

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 Мустаямичевич, д.т.н., проф., директор ИППИР (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 экономики управления 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. Керва 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 Технично-экономического института в Чешских Будейовицах (Чехия)
Она Гражина Ракаускаене, 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, (КубГУ);
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., проф. Департамента анализа данных и машинного обучения (Финуниверситет);
Криничанский Константин Владимирович, д.э.н., проф. Департамент финансовых рынков и финансового инжиниринга (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);
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 02.11.2023.
Тираж 300 экз. Формат А4. Свободная цена

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

Содержание

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

Структурно-стадийная концепция жизненного цикла инноваций. Галимнуров А.Ф., Лейберт Т.Б., Валинурова Л.С.	6
Государственные научные центры Российской Федерации как важнейшие элементы инновационного развития судостроительной отрасли. Кох Л.В., Счисляева Е.Р., Ходжаева А.М.	11
Развитие инновационной деятельности страхового бизнеса. Куровский С.В., Кушелев И.Ю., Соснин Д.А., Мишин Д.А.	20
Импакт-фактор и инновационная активность вуза. Лавриненко Я.Б.	26
Перспективы развития инновационной деятельности предприятий аграрной сферы. Наседкина Т.И., Черных А.И.	33
Ресурсы инноваций минерально-сырьевого комплекса. Чернегов Н.Ю., Попова Э.А., Ефимов В.И., Лунькин Д.А.	38
Отраслевые особенности инновационного управления в аграрном секторе экономики России. Човган Н.И., Бобрышёва Н.В.	43

УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Особенности инвестиционного процесса в российской экономике на современном этапе. Мищенко В.П.	48
Цена углерода и ее влияние на инвестиционные проекты промышленных нефтегазовых компаний. Попова Е.А.	52
Инвестиционная траектория развития лесного комплекса Архангельской области. Мураев И.Г., Сушко О.П.	56

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

Цифровизация бизнеса как основа его устойчивого развития. Мрочковский Н.С., Бунеева Е.Ю., Неофиту Э.Г.	61
Подходы к дефиниции понятия «Проект» в современной науке об управлении. Зарипов Р.Р.	64
Роль демографических факторов в формировании совокупной факторной производительности: на основе панельных данных по провинциям Китая. Му То	68
Актуальные тенденции в развитии методов и инструментов управления рисками в условиях циклической динамики. Учаев О.А.	73
Ключевые векторы цифровизации экономики. Сулимова Е.А., Сулимов Н.Ю.	78

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Контуры перспективного перехода к новой энергетической системе с использованием водорода в качестве энергоносителя в России и за рубежом. Капитонов И.А.	82
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Функционирование нефтяной отрасли России в условиях санкционного давления. Салыгин В.И., Воронина К.А.	85
Африка: энергетический сектор. Проблемы развития и управления. Кулаев К.Б., Афуэ Мишель Одре Куази	89
Факторы инвестиционной привлекательности мирового рынка онлайн-образования. Волохов А.В., Бич М.Г.	94
Международный финансовый центр как инструмент привлечения инвестиций и инноваций в национальную экономику. Долгова А.Ю.	99
Политические меры для решения экономических проблем Северной Африки. Саенко А.Н.	103
Неординарные структурные сдвиги в глобальной нефтепереработке под влиянием турбулентности мировой экономики. Соломонов А.П.	107

ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ. МЕНЕДЖМЕНТ. МАРКЕТИНГ

Современные возможности цифровизации предприятия для развития кадрового менеджмента в организации. Канаев А.С., Медведева Ю.М., Синюков В.А., Алферов В.Н.	112
Веб-технологии продвижения дополнительных образовательных программ в среде обучающихся. Кукин М.Ю.	116
Деятельность небольшого адвокатского партнерства за рубежом и его трансформация в ответ на глобальные вызовы. Макаренко Н.Н.	119
Методология Product Management для расширения компетенций предпринимателя в условиях диджитализации бизнес-среды. Жуков И.В.	126
Новые тенденции менеджмента на предприятиях легкой промышленности России. Кириллов Д.А., Решетникова А.Ю.	132
Государственное управление лесопромышленным комплексом на основе развития ресурсного потенциала. Клейн Д.А.	136
От идеи до реализации: преодоление трудностей на пути стартапа в IT-сфере. Конон П.Е.	141
Подход к оценке человеческого капитала как драйвера территориального развития. Кузнецов М.Е.	146
Продуктовый подход в планировании и управлении цифровой трансформацией предприятий коммерческого сектора экономики в условиях перманентно изменяющейся бизнес-среды. Куренков А.Л.	152
Ресурсы антикризисного механизма управления предприятиями малого и среднего бизнеса. Мартиросян М.Р.	156
Взаимосвязь здорового питания населения и роста экономики России. Мастерова С.Н.	160

Анализ влияния цифровой трансформации на экономическую безопасность организации. Попов Е.Д.	165
Маркетинговые продукты в индустрии смешанных единоборств. Присмаков Н.С.	169
Исследование особенностей производственных программ для ресурсоснабжающих предприятий. Родионов А.П.	173
Аналитика в HR: использование данных для повышения эффективности найма. Сидоренко В.Ю.	176
Цифровой инструментарий маркетинга в компании в условиях нестационарной инфраструктуры. Учаев В.А.	180
Детский туризм в России: сущность, современное состояние и перспективы развития. Строев В.В., Чудновский А.Д.	184

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Оптимизация работы установки очистки отходящих газов промышленных и энергетических предприятий от вредных выбросов, в том числе парниковых газов. Тарабарин Л.И.	188
Описание технологического процесса получения сжиженного диоксида углерода. Тарабарин Л.И.	193
Методология анализа и оценки режимной надежности энергосистем. Терехова Н.В., Богунова А.А., Абросимова С.А.	197
Основные методы изучения основных параметров спутников планет солнечной системы. Цзоу Юньтянь	201
Противодействие беспилотным летательным аппаратам с использованием информационных технологий. Борисов-Полоцкий А.С.	204
Передовые методы обнаружения и обфускации VPN-трафика: углубленный анализ OpenVPN и его уязвимостей в современную цифровую эпоху. Канатьев К.Н., Нурмагомедов М.Д., Гребенщиков А.А., Каравцев Н.А., Станолевич В.С.	211
Обзор методов обнаружения VPN и DNS-анализ для классификации на примере Hotspot Shield Free. Канатьев К.Н., Шишкин С.Р., Басыров И.И., Гореликов В.П., Саакян Э.А.	215
Виды соединений в вакуумной технике. Кондратьев А.В.	220
Особенности применения и развития аддитивных технологий. Кочетова А.А.	224
Требования к разработке 3D-модели и календарно-сетевого графика для оптимизации процесса 4D-моделирования. Бовтеев С.В., Петелин М.Е.	226
Эволюция языковых моделей. Прошина М.В.	230

ФИНАНСЫ. НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ. СТРАХОВАНИЕ

Проблемы обеспечения экономической безопасности фондового и валютного рынков России. Корнилов Д.А., Митяков С.Н., Мурашова Н.А., Рамазанов С.А.	236
Патентные портфели и их влияние на конкурентоспособность инновационных предприятий. Сулиманов Р.Ш.	240
Платежные агенты и банковские платежные агенты как субъекты национальной платежной системы. Сугарова И.В., Кулумбегова Л.В.	244
Эволюция рынка труда и роль искусственного интеллекта на фондовой бирже. Алиев Б.Н.	247

Информационная база оценки финансовой устойчивости и платежеспособности корпорации. Черникова Л.И., Бокарева Е.В., Панова А.Г., Чхиквадзе Н.А.	253
Теоретические основы формирования дивидендной политики. Бокарева Е.В., Силаева А.А., Дуплий Е.В., Лустина Т.Н.	257
Киберриски совершения сделок с цифровыми финансовыми активами как инструментами финансирования. Жданова О.А., Максимова Е.А.	264
Экономическая сущность бюджетных расходов. Лузин К.А.	269
Теоретические рамки плановой экономики и налогообложения: анализ эффекта на средний класс и оптимизация налоговых схем. Манаширов Э.С.	272
Создание концепции государственного аудита в целях реализации приоритетов экономического развития новых субъектов Российской Федерации. Мащенко Е.С., Юркова И.М.	277
Особенности оптимизации расходов федерального бюджета в текущем периоде в условиях санкций. Ломака В.А., Намитулина А.З., Ажмуратов М.А.	283
Финансовый механизм взаимодействия основных структур инновационного территориального кластера. Расулов Ш.Д.	286
Налоговые и бюджетные инструменты финансовой поддержки субъектов малого бизнеса, особенности государственной поддержки социального предпринимательства в регионах РФ. Янь Мин Цзе	291

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

Архитектура информационных систем для реализации потенциала технологического развития предприятий. Аншина М.Л., Башкирова О.В.	294
Об одной задаче аутентификации по голосу на основе методов машинного обучения. Коротеев М.В., Анисимов Е.С.	299
Об использовании метода линейной регрессии для экспресс-прогнозирования уровня просроченной задолженности по кредитам банка. Одинцова В.А.	303
Цифровые платформы с применением решений No Code/Low Code как инструмент повышения эффективности бизнес-процессов. Онокой Л.С., Лаптев К.А.	307
Информационные системы класса HRM – цифровые платформы трудовых экосистем. Славин Б.Б.	311
Управление развитием бизнес-инкубаторов на основе крипто-диссипативного подхода. Начевский М.В.	316
Оценка соответствия специалиста «инженер-экономист в сфере транспорта» требованиям работодателя методом нечеткой логики. Анисимова М.В., Артеева В.С., Схведиани А.Е., Попова С.Д.	320
Инновационная система проектирования адаптивных образовательных программ высшего образования на основе гармонизации запросов работодателей и ожиданий абитуриентов. Волков А.А., Ришко Ю.И., Видманова А.Н.	324
Исследование основных методик оценки уровня стресса для профилактики депрессивных состояний. Воронина Е.К., Воронина С.В.	332
Главные трудности при интеграции машинного обучения в коммерческую эксплуатацию. Давлетов А.Р.	335

Исследование измерительного инструментария построения социо-эколого-экономической модели развития российских регионов в условиях адаптации к глобальному энергетическому переходу. Дегтярёва В.В., Пугач А.Д. **340**

Актуальные аспекты формирования информационной системы коммерческой организации. Зайцев Д.А. Алгоритм оценки влияния стейкхолдеров на климатическую политику предприятий транспортно-логистического комплекса в регионе. Коль О.Д., Прокопенков С.В., Безденежных Т.И. **352**

Разработка объектно-ориентированной программной модели автосалона. Панченко Н.Б., Бердова Ю.С., Овчинникова С.В. **358**

Методология реализации цифровой трансформации в компаниях нефтегазового сектора. Пономарёв Константин К. **363**

Статистический анализ структурных сдвигов основных показателей мирового и российского рынков нефти и газа. Сапрыкин К.А. **370**

Институт брака и демографические проблемы России XXI века в зеркале статистического анализа. Скрынченко Б.Л., Тараканов А.В., Орлов В.В., Таточенко А.Л. **374**

Проблемы при внедрении технологий информационного моделирования в деятельность проектных компаний строительного сектора. Посредникова Е.Э., Филимендикова Р.Э., Зеньков С.А., Исайкин К.Е., Басараб Д.В. **381**

Методология оценки эффективности проектов цифровой трансформации предприятий высокотехнологичной промышленности. Щеглов Д.К., Сайбель А.Г., Букарев А.М. **383**

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

Консервация и реставрация объектов архитектурного и культурного наследия Северной Осетии-Алании. Баликоев А.А., Уракова И.И., Кокаева Л.В., Айдарова Д.Э., Есбосинова Г.К. **396**

Обоснование необходимости идентификации зданий-мостов как самостоятельного типа зданий. Забалуева Т.Р., Захаров А.В., Скиба С.Л. **399**

Анализ городской структуры через восприятие. Теслер Ю.А., Теличенко В.И. **403**

Перспективы развития малоэтажного городского строительства в контексте исторического развития Москвы. Устинов И.А. **407**

Оптимизация гранулометрии цемента в цементных растворах регулированием поверхностного натяжения воды. Абдуллаев Р.М., Абдуллаев М.А.-В., Абдуллаев А.М. **410**

Обследование работы и режима эксплуатации отопительной и вентиляционной систем здания в условиях северных территорий (на примере спортивного комплекса в г. Нерюнгри Республики Саха (Якутия)). Косарев Л.В., Вавилов В.И., Еремина А.А. **414**

Преимущества применения сталежелезобетонных элементов в каркасах многоэтажных зданий при особых воздействиях. Шлеенко А.В., Ломакин И.А. **418**

Особенности формирования объемно-пространственной композиции жилых башен чеченцев на Северном Кавказе. Насуханов Ш.А. **421**

Мониторинг магистральных газопроводов с применением оптоволоконной технологии. Румановский И.Г., Никитин Н.А., Егорова А.В. **427**

Идеальный парк. Ушанова Н.П., Тимошенко А.Д., Лашкова С.И. **432**

Развитие механизма и инструментов завершения долгостроящихся объектов капитального строительства. Посредникова Е.Э., Филимендикова Р.Э., Зеньков С.А., Исайкин К.Е., Басараб Д.В. **436**

Хронологический обзор и анализ моделей городского развития, разработанных в США и Европе в XVIII-XX вв. Ханнанова Е.А., Овечкина Е.К. **439**

Напряженность и деформативность деревянного соединения усиленного тканью из углеволокна. Бажин Г.М., Хобот Э.И. **446**

Стратегические направления комплексного развития городских территорий. Чепелева К.В., Киль Е.А., Филиппов А.Г., Шенькова Т.А., Косцова С.А. **449**

Стратегические приоритеты внедрения технологий информационного моделирования в управление инвестиционно-строительными проектами. Чепелева К.В., Шенькова Т.А., Киль Е.А., Филиппов А.Г., Косцова С.А. **456**

ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕЙ И РЕГИОНОВ

Перспективы технологического развития сельского хозяйства: цифровые платформенные решения. Каманина А.Н. **463**

Особенности стратегического развития монопрофильного холдинга в условиях современных глобальных изменений. Кошелев В.П. **468**

Цифровизация инструментов эколого-технологической трансформации промышленности на основе наилучших доступных технологий. Курошев И.С., Ежова О.С., Ухина Ю.В. **472**

Экономические основы и детерминанты обеспечения конкурентоспособности предприятий атомной отрасли. Горбенко А.В., Ворогушин А.А. **476**

Программно-целевые методы в государственном управлении: возможные риски и перспективы развития. Жигаленко Е.В. **481**

Мониторинг выбросов парниковых газов как инструмент экологической безопасности. Митякова О.И., Мурашова Н.А., Рамазанов С.А., Федосеева Т.А. **484**

Применение искусственных нейронных сетей для оценки привлекательности сделки проектного финансирования застройщика для банка. Фрадин Н.И., Макаров Е.И. **488**

Влияние цифровой трансформации на развитие экономики. Воеводский В.В. **493**

Факторы, влияющие на ценообразование недвижимости: анализ и прогнозирование. Айткенов Д.Е. **497**

Организации развития региона с использованием механизмов развития рынка проектов ГЧП. Бездудная А.Г., Юдин Д.С. **502**

К вопросу оценки эффективности развития муниципальных образований. Безпалов В.В., Бифов Б.З. **505**

Исследование влияния цифровой экономики на качественное развитие экономики России. Ван Хао **509**

Особенности внедрения гибких методов проектного управления в органах власти Российской Федерации. Воронова Е.И. **513**



Производственно-технологические платформы в промышленности и их интеграция в едином цифровом пространстве. Абдикеев Н.М., Гринева Н.В., Абросимова О.М.	516
Особенности государственного регулирования международной торговли товарами двойного назначения. Сенотрусова С.В., Свинухов В.Г., Жогличева В.В.	522
Тенденции и перспективы развития легкой промышленности России в период импортозамещения. Кириллов Д.А.	527
Использование агентно-ориентированного моделирования при прогнозировании развития туристкой отрасли субъекта РФ (на примере Республики Бурятия). Кузнецов М.Е., Никишова М.И., Земцова А.В.	531
Воздействие санкционных ограничений на российские компании при выборе глобальных и региональных платформенных моделей. Литвин И.Ю.	539
Вклад промышленного майнинга в развитие российской экономики: энергетическая отрасль. Михайлов А.Ю., Рунец И.А.	542
Новые этапы развития кластерной экономики. Никитина Е.А., Трошин А.С., Дубровина Т.А.	547
Промышленные кластеры России по производству импортозамещающей продукции. Осыченко Е.В., Дубровина Т.А., Никитина Е.А., Осипцев П.И.	550
Анализ показателей среднесрочного регионального прогнозирования. Павленков М.Н., Парамонов А.В., Павленков И.М.	554
Особенности оценки качества образовательных услуг в условиях цифровой трансформации. Павлов Я.Ю.	558
Повышение качества транспортных процессов – инструмент обеспечения устойчивого развития национальной экономики. Соколов Ю.И., Разинкин Д.Н., Жучков Е.П.	562
Приоритетные направления промышленной политики, ориентированные на достижение национальных целей при разработке инвестиционной модели развития российских предприятий в условиях внешних санкций. Богачев Ю.С., Трифонов П.В.	565
Уязвимые сферы промышленного развития до принятия антироссийских санкций. Донцова О.И., Трифонов П.В.	569
ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	
Проблемы городского пассажирского маршрутного транспорта Якутска и пути их решения. Корзинникова Ю.С., Филиппов Д.В.	572
Импортозамещение и его место в современной экономической политике России. Багратуни К.Ю., Демехова М.Б., Данилова Е.В., Азитов Р.Ш., Степура А.В.	576

Структурно-стадийная концепция жизненного цикла инноваций

Галимнуров Альберт Фидаилович

аспирант кафедры корпоративных финансов и учетных технологий Уфимского государственного нефтяного технического университета, Galimnur@mail.ru

Лейберт Татьяна Борисовна

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры корпоративных финансов и учетных технологий Уфимского государственного нефтяного технического университета, lejbert@mail.ru

Валинурова Лилия Сабиховна

доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой инновационной экономики, ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», valinurovailia@mail.ru

В последние десятилетия наука активно занимается исследованием проблематики инноваций, на основе которых происходит формирование современной экономики. Во множестве научных исследований доказано существование фактора цикличности экономики ввиду ее подверженности изменениям экономической конъюнктуры. За научным признанием цикличности последовало появление концепции жизненного цикла экономических явлений и процессов, среди которых принципиальную значимость получила концепция жизненного цикла инноваций. Цель данного исследования заключается в развитии концепции жизненного цикла инноваций, логически объединяющей те или иные признаки в классификаторе инноваций со стадиями и этапами жизненного цикла инноваций. Это необходимо для решения проблем управления жизненным циклом инноваций. В ходе исследования были изучены свойства инновационного процесса, что позволило ввести понятие инновационной траектории и развить представления о жизненном цикле инноваций, послужившие основой для разработки структурно-стадийной концепции жизненного цикла инноваций.

Ключевые слова: инновации, инновационный процесс, цикл, цикличность, стадийность, системность, жизненный цикл инновации, инновационная траектория.

Инновационный процесс определяется организационными, ресурсными и временными аспектами осуществления научной, научно-технической и научно-технологической деятельности, являющейся результатом научного и научно-технического труда, в ходе которого новые идеи воплощаются в новую научную информацию, а та, в свою очередь, практически реализуется и материализуется в новых видах продукции, в новых технологиях и т.д. Организационная сторона инновационного процесса направлена на проведение инновационных изменений в процессе научной и научно-технической деятельности. Ресурсный аспект инновационного процесса связан с финансированием и инвестиционным обеспечением разработки, диффузии и коммерциализации результатов разработок: новых или усовершенствованных видов продукции и новых или усовершенствованных технологий.

Временная сторона инновационного процесса – это чередование этапов жизненного цикла инноваций от момента разработки стратегии в отношении будущих нововведений, генерации идей и выбора лучших из них до создания нововведения и его распространения, а, следовательно, до обретения новых качеств и новых возможностей, появления новых потребителей продукции, пользователей технологий, до выхода на новые рынки.

Основополагающей характеристикой инновационного процесса является его системность, характеризующаяся целенаправленностью и целостностью. Целостность – это, в первую очередь, единство. Целостность инновационного процесса – это единство всех его стадий, образующих общую структуру этапов перехода идеи в инновацию. Таким образом, целостность представляет собой системное свойство инновационного процесса. Единство инновационного процесса выражается и в том, что изменение положения на инновационной траектории оказывает воздействие на последующие циклы по ходу спирали и ведет к преобразованию компании в результате внедрения инновации.

Другим важным свойством инновационного процесса является его целенаправленность, т.е. свойство развиваться целенаправленно, изменяя основные характеристики и структуру процесса так, что компания приближается к намеченной цели коммерциализации новых идей, росту капитализации и инновационной привлекательности.

Системность инновационного процесса позволяет спроектировать жизненный цикл инноваций таким образом, чтобы спрогнозировать на некоторый период создание инноваций или их приобретение на стороне, проанализировать активность волн инновационного процесса на инновационной траектории, с тем, чтобы определить, какова длительность каждой стадии жизненного цикла инновации и каковы перспективы инновации на будущее.

Как отмечают Шашкова А.А. и Орехова С.В., теоретические основы жизненного цикла инноваций отражают базовую значимость процессов планирования и организации производства, а цикличность является структурообразующим действием для большинства экономических явлений и процессов [1].

Галиченко О.Г., Попов А.В., исследуя стратегии инновационного поведения крупных, средних и малых предприятий на основе динамики жизненного цикла производимой ими продукции, пришли к выводу, что драйвером роста как инновационно активных, так и инновационно пассивных предприятий России

является их нацеленность на расширение производства продукции, чему способствует инновационная деятельность, в процессе которой отождествляется жизненный цикл товара с жизненным циклом инноваций [2].

Самолдин А.Н., исследуя жизненный цикл инноваций в зависимости от имеющихся в научной среде подходов к определению этого понятия – продуктового, процессного и маркетингового, считает, что жизненный цикл инноваций должен учитывать как изучение позитивности и необходимости инновации, так и продвижение и позиционирование инновационного товара на рынке [3].

С позиций системности инновационного процесса жизненный цикл инноваций – это временной период осуществления работ в единстве, взаимосвязи и взаимозависимости этапов инновационного процесса и фаз экономических явлений в виде зарождения идей, создания, внедрения, коммерциализации и диффузии нововведений, приводящих к сдвигу положения инноваций на инновационной траектории и целенаправленно трансформирующих требования и желания потребителей в новые качественные характеристики продукта.

Стадийное движение инноваций в ходе инновационного процесса понимается нами как спираль, представляющая собой набор инновационных событий. Многоциклическая спираль выражает инновационную траекторию. Спираль инновационной траектории несет в себе множество инновационных задач, решение которых порождает требуемые производством технологии, необходимые рынку продукты, востребованные компаний способы и методы организации и управления.

Гусев М.С. и Бабанова Ю.В. делают предположение, что вектор инноваций задает последовательность шагов инновационного процесса, которую они называют траекторией инновационного процесса [4].

Инновационный процесс, в ходе которого формируется инновационная траектория, характеризуется с нескольких сторон:

- как законченный и оформленный процесс разработки, приобретения и освоения, адаптации использования потребителем;
- как составная часть инновационной деятельности, ограниченная контурами компании, в которой в результате внедрения инноваций происходят технологические преобразования, продуктово-рыночные трансформации, организационно-управленческие изменения;
- как промежуточный результат внедрения инноваций по окончании цикла, выражающийся в их использовании в тех бизнес-процессах, для которых они предназначались, в приобретении новых трудовых и интеллектуальных компетенций в результате их использования, а также в новых знаниях, в новых технологиях, в новых качествах продуктов;
- как окончательный сформировавшийся результат внедрения инноваций при прохождении ряда циклов по спирали инновационной траектории, выражающийся в методологическом плане в интегральном рывке экономических явлений как сплава технологических, продуктовых, рыночных, организационно-управленческих достижений, обогащенного стадийными ценностями инновационного процесса.

Жизненный цикл инновации связан с временной продолжительностью периода, в течение которого инновация обладает жизненными активностями и производительной способностью формировать ценность и новую стоимость. В классическом понимании кривая жизненного цикла инновации представляет собой гладкую логистическую линию, иллюстрирующую смену стадий зарождения, роста, зрелости и отмирания по этапам научных исследований и разработок, в которых реализуется научный труд, до их внедрения, где имеет место инженерно-технический труд, и, в конечном итоге, сокращения

производства и продаж и ухода с рынка и с поля зрения потребителей.

Схематично типовая схема жизненного цикла инноваций приведена на рисунке 1.

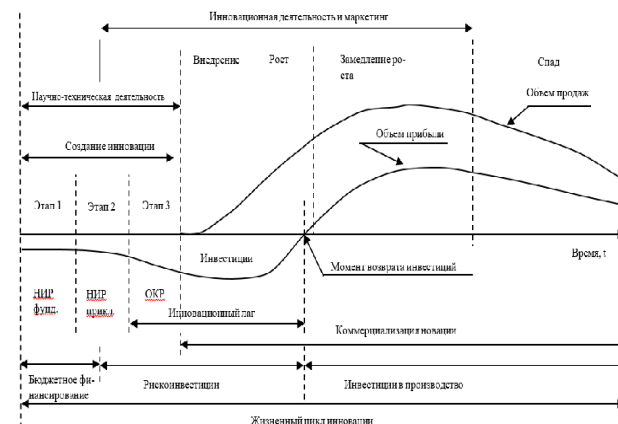


Рисунок 1 – Схематичное представление жизненного цикла инноваций [5]

Как видно, классическое представление жизненного цикла инноваций выглядит как прохождение кривой по четырехфазному пространству от научно-технической деятельности, символизирующей создание инноваций и их внедрение, до их роста, который затем по естественным причинам сокращается, и инновация переходит в стадию спада.

На первой и второй стадиях происходит инвестирование в инновационные процессы, связанные с выдвиганием идей, научными и прикладными исследованиями, заканчивающимися масштабным внедрением инноваций в производство. Фаза роста связана с активными продажами, подтвержденными высоким потребительским спросом на продукцию, и тиражированием технологий в связи с потребностью в них в производственном секторе. Первые две фазы определяют скорость окупаемости инвестиций в инновации, но при этом являются высокорискованными с точки зрения вероятности недостижения целей практической значимости и востребованности у потребителей. Именно на стадии роста возникает момент возврата инвестиций.

Третья стадия знаменуется замедлением роста и его стагнационной динамикой, так как на рынке наблюдается насыщение товарами данного ассортимента и прогрессивными технологиями, соответствующими достижениям конкретного периода. На четвертой стадии наблюдается спад, свидетельствующий о стабильности и постепенной утрате интереса к продуктам и технологиям; в конечном итоге происходит завершение процесса коммерциализации технологий.

А так как каждый жизненный цикл инновации несет в себе преобразования, способствующие формированию экономики компании на новой технологической основе, то появление новых или усовершенствованных версий существующих продуктов и технологий приводит к своеобразным продуктовым и технологическим разрывам, что говорит о достижении высшей степени зрелости соответствующих продуктов и технологий.

Переломный момент наступает, когда окупаемость вложенной в выбранную идею, ее разработку и практическое воплощение достигнута, а планируемый эффект достиг своего предела. В этот же период достигается и момент эффективного использования технологий и продуктов потребителями, определяемый достижением превышения результата от инвестирования средств над вложениями в новые продукты, техно-

гии или в их усовершенствованные версии. Момент эффективного использования технологий и продуктов может смениться либо продолжением в виде реализации новой кривой жизненного цикла инноваций другого вида, соответствующих новым прогрессивным потребностям, либо полной консервацией прежних новаций.

На рисунке 2 показано графическое представление жизненного цикла инноваций в виде S-образной кривой, выражающей зависимость между результатом от инвестирования средств в новые продукты, технологии или в их усовершенствованные версии и связанными с этим затратами.

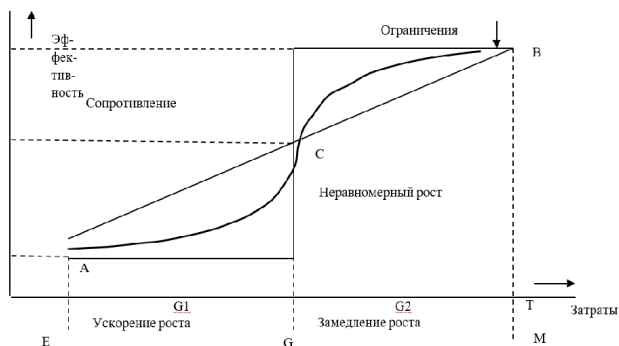


Рисунок 2 – Графическое представление жизненного цикла инноваций [5]

Как видно, S-образная кривая жизненного цикла инноваций проходит стадии зарождения, ускорения, сменяющегося замедлением роста, зрелости новых или усовершенствованных продуктов и технологий. Зарождение и ускорение роста встречает определенное сопротивление, ввиду чего наблюдается низкая эффективность при увеличивающихся затратах [6]. Далее наблюдается неравномерный рост, в конечном итоге замедляющийся и переходящий в стадию зрелости, наблюдается скачок результата по сравнению с затратами, а S-образная кривая принимает вид, свидетельствующий о целесообразности дальнейшей инвестирования в данные продукты и технологии. В этот момент созревает новая S-образная кривая, обуславливающая технологический разрыв и фиксирующая момент нового инвестирования в более прогрессивные на данный момент технологии и продукты.

Стадии и этапы жизненного цикла инноваций различаются по видам инноваций, разграниченным в зависимости от классификационного признака. Данные изменения касаются особенностей инноваций и их влияния на продолжительность каждой стадии цикла, количество стадий и этапов внутри стадий в пределах каждого цикла, а в конечном итоге – на формат инновационной траектории. Поэтому инновационная траектория, формат которой определяется количеством увеличивающихся и ускоряющихся во времени витков (циклов) спирали, характеризует достижение определенного инновационного результата на каждой стадии жизненного цикла той или иной инновации в связи с разработанным классификационным признаком делением.

Очевидно, инновационная спираль является средством раскрытия содержания взаимодействия экономических явлений и инновационного процесса, описываемого такими параметрами цикличности, как частота и период колебаний, длина инновационной волны, точки бифуркаций. При этом динамичный характер экономического роста предполагает долговременные процессы устойчивого экономического развития, основанного на достижении баланса экономических, экологических и социальных интересов.

Существенным основанием устойчивого экономического развития является наличие и интенсивность инновационных преобразований в компании, определяющих в дальнейшем ее инновационный уровень. Содержательная характеристика устойчивого экономического развития основана на том, что основой этого развития выступает расширенное воспроизводство, которое, в свою очередь, обеспечивает экономический рост.

Как отмечают Р.М. Нуртдинов и А.Р. Нуртдинов в исследовании вопросов переосмысления экономического роста и концепции устойчивого экономического развития, экономический рост проявляется «в единстве количественных и качественных характеристик», при взаимодействии которых происходит переход к новому, более развитому уровню экономики, опосредованному новым качеством экономического развития с позиций гармонизации экономических, экологических и социальных ценностей [7].

При этом циклические колебания являются выражением неравномерности динамического равновесия, выявление которой открывает широкие возможности устойчивого экономического развития на основе качественных структурных сдвигов инновационного процесса, обусловленных изменениями в жизненном цикле инноваций.

В связи с этим разработана структурно-стадийная концепция жизненного цикла инноваций, аргументирующая цикличность, стадийность и этапность выпуска и/или приобретения инноваций в зависимости от их признака, отраженного в классификаторе инноваций. Данная концепция представлена в таблице 1.

Таблица 1
Структурно-стадийная концепция жизненного цикла инноваций

Признак	Вид	Стадии жизненного цикла инноваций	Этапы жизненного цикла инноваций
Степень интенсивности научно-технических и технологических исследований	Интенсивные инновации	Научно-прикладные и поисковые исследования	- фундаментальные исследования - прикладные исследования - опытно-конструкторские и проектно-конструкторские разработки
		Проектирование и освоение	- техническая проработка новаций - коммерческая проработка нововведений
Уровень удовлетворения потребностей, воздействия на рыночные возможности компании	Потребительские инновации	Потребление	- массовое производство новшества
		Разработка стратегии внедрения определенных новаций и инициация идей	- разработка стратегических решений о внедрении инноваций - поиск и инициация идей - обоснование идей
		Проработка нововведений и прогнозирование последствий от внедрения инноваций	- оценка необходимости нововведения - определение факторов, способствующих разработке и внедрению новых идей - информационное сопровождение будущего нововведения
		Производство	- технологическое, продуктивное, рыночное освоение нововведений - производство новых продуктов собственными силами
Достижение достойных условий и жизни потребителей	Поведенческие инновации	Потребление	- позиционирование на рынке и определение каналов продвижения новшеств - реализация и обслуживание инновационной продукции, технологии
		Разработка новаций	- маркетинговые исследования - пробные рыночные испытания
		Подготовка производства новой продукции	- технологическая подготовка производственного процесса - организационная подготовка производственного процесса
		Потребление	- освоение инновации

Признак	Вид	Стадии жизненного цикла инноваций	Этапы жизненного цикла инноваций
		Распространение инновации	- распространение и диффузия инновации
		Потребление	- производство и маркетинг
		Насыщение	- модернизация
Степень консолидации в продуктовые, рыночные, операционные, клиентские группы в пространстве факторов, агрегированных со стимулированием со стороны спроса на инновации	Кластерные инновации	Организационная	- создание структурных единиц, способствующих освоению новых идей - формирование благоприятного мотивационного фона по продуктам, технологиям, клиентам в отношении будущих нововведений
		Развитие рынка	- рост востребованности новых продуктов, технологий, значительный рост новых клиентов - насыщение рынка новыми продуктами, новыми технологиями, максимизация спроса среди существующих и новых клиентов
		Насыщение и стабилизация рынка	- достижение предела в отношении потребностей и спроса на новшества в продуктах, технологиях и в количестве клиентов - проведение мероприятий, направленных на стимулирование продаж продуктов, технологий, на привлечение клиентов в условиях насыщения рынка
		Сокращение рынка	- сокращение реализации новых продуктов, технологий, снижение количества клиентов - полное прекращение продаж, ликвидация или замена продуктов, технологий, поиск новых рыночных ниш, борьба за клиентов
Способ получения эффекта от инвестирования капитала в ресурсы, знания	Эффективные инновации	Разработка стратегии внедрения инноваций и поведения компании на рынке	- определение потребностей бизнеса компании и формирование целей в отношении клиентов, сегментов рынка и прибыли
		Зарождение инновации	- зарождение ранее не существовавшей идеи и ее реализация - изучение и привлечение клиентов из низких и высоких сегментов
		Рост и развитие инноваций	- рост новаций – продуктов, технологий, возникновение интереса к ним у потребителей - резкое изменение качественных характеристик продукта, технологии независимо от сегмента рынка или производство улучшенной версии наиболее востребованных и более маржинальных продуктов - выход на рынок и создание конкуренции в отрасли
		Перенасыщение рынка продуктами, технологиями	- падение интереса к ранее востребованным новым продуктам, технологиям, уход клиентов с рыночной ниши - выбор дальнейшей стратегии возврата на рынок в будущем и восстановления прибыли
Широта корреляции между целями инновационной деятельности и возможностями их достижения через революционные и эволюционные, трансформационные, значительные, а также	Функциональные инновации	Научно-исследовательская и опытно-конструкторская деятельность	- разработки, изобретения, модернизация - формирование новшества и его трансформация в нововведение
		Возникновение	- зарождение продукта и технологии ввиду трансформации ресурсов и знаний
		Имитация	- диффузия (распространение) инноваций
		Накопление	- насыщение рынка инновационными продуктами, технологиями - эволюционное совершенствование и значимое приспособление, вызванное изменениями в продуктах, в технологиях и процессах, в функциональных способах и методах

Признак	Вид	Стадии жизненного цикла инноваций	Этапы жизненного цикла инноваций
значимые изменения			- значительные изменения потребностей, конкуренции
Тренд инновационных идей бизнеса, отражающих тенденции глобальных явлений	Новые (современные) инновации	Зарождение новых экономических и технологических тенденций	- новые технические, технологические и продуктовые потребности - новые инновационные технологические, продуктовые траектории
		Исследования, проектирование, разработка	- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы - инновационный проект
		Рост спроса	- рост спроса на НИОКР - эффективная монополия
		Замедление роста	- тиражирование, мониторинг востребованности инновации - коммерциализация инновационного проекта
		Угасание	- обесценение капитала и утрата конкурентоспособности технологий, продуктов - депрессия продуктов, технологий

*Составлено авторами

В ходе исследования выявлено, что между циклическими состояниями экономических явлений и инновационного процесса существует такая взаимосвязь, которая благодаря своим волновым свойствам образует жизненный цикл движения инноваций, разрывающийся в определенных точках при достижении зрелости продуктов и технологий и последовательно воспроизводящийся в процессе нового инвестирования в более прогрессивные на данный момент технологии и продукты.

Таким образом, сегодня не вызывает сомнений необходимость осуществления регулярной деятельности компаний по планированию, контролю и анализу разработки инновационных технологий или их приобретения, производства инновационных продуктов, а также по определению периода зарождения, развития и окончания существования новшества. С учетом этой необходимости нами была разработана структурно-стадийная концепция жизненного цикла инноваций, аргументирующая цикличность, стадийность и этапность выпуска и/или приобретения инноваций в зависимости от их признака, отраженного в классификаторе инноваций.

Литература

1. Шашкова А.А., Орехова С.В. Жизненный цикл инновации в современной экономике // Нормирование и оплата труда в строительстве. 2019. №5.
2. Галиченко О.Г., Попов А.В. Жизненный цикл основного продукта как индикатор инновационного развития предприятий // Инновации 2021. №3. С. 51-59.
3. Самолдин Александр Николаевич Жизненный цикл инноваций // Вестник ГУУ. 2015. №2. С. 127-132.
4. Гусев М.С., Бабанова Ю.В. Экономическая сущность траекторий инновационных процессов // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. 2016. №3. 5. С. 67-72.
5. Маматова Н.А. Теории инноваций: учеб. пособие / Н.А. Маматова, А.В. Маматов. - Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2017. - 100 с.
6. Ханафиева, И. Р. Анализ эффективности инновационной деятельности нефтяных компаний на основе индикаторов инновационной активности / И. Р. Ханафиева // Аудит и финансовый анализ. – 2018. – № 3. – С. 201-204.
7. Нуртдинов Р.М., Нуртдинов А.Р. От теории экономического роста к концепции устойчивого развития: вопросы переосмысления // Вестник Казанского технологического университета. 2012. №5. С. 178-184.

Structural- stage concept of the life cycle of innovation

Galimnurov A.F., Leybert T.B., Valinurova L.S.

Ufa University of Science and Technology (UUST)

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

In recent decades, science has been actively engaged in research into the problems of innovation, on the basis of which the modern economy is being formed. Many scientific studies have proven the existence of a cyclical factor in the economy due to its susceptibility to changes in economic conditions. The scientific recognition of cyclicity was followed by the emergence of the concept of the life cycle of economic phenomena and processes, among which the concept of the life cycle of innovation acquired fundamental significance. The purpose of this study is to develop the provisions of the concept of the innovation life cycle, logically combining the attribute in the innovation classifier with the stages and phases of the innovation life cycle. It is necessary in order to solve the problems of innovation life cycle management. During the study, the properties of the innovation process were studied, which made it possible to introduce the concept of an innovation trajectory and develop concepts of the life cycle of innovation, which served as the basis for the development of a structural-stage concept of the life cycle of innovation.

Keywords: innovation, innovation process, cycle, cyclicity, stages, consistency, life cycle of innovation, innovation trajectory.

References

1. Shashkova A.A., Orekhova S.V. Life cycle of innovation in the modern economy // Rationing and remuneration of labor in construction. 2019. No. 5.
2. Galichenko O.G., Popov A.V. Life cycle of the main product as an indicator of innovative development of enterprises // Innovations 2021. No. 3. pp. 51-59.
3. Samoldin Alexander Nikolaevich Life cycle of innovation // Vestnik GUU. 2015. No. 2. pp. 127-132.
4. Gusev M.S., Babanova Yu.V. Economic essence of trajectories of innovation processes // Bulletin of SUSU. Series: Economics and management. 2016. No. 3. 5. pp. 67-72.
5. Mamatova N.A. Theories of innovation: textbook. allowance / N.A. Mamatova, A.V. Mamatov. - Belgorod: Publishing House "Belgorod" National Research University "BelSU", 2017. - 100 p.
6. Hanafieva, I. R. Analysis of the effectiveness of innovative activities of oil companies based on indicators of innovative activity / I. R. Hanafieva // Audit and financial analysis. – 2018. – No. 3. – P. 201-204.
7. Nurtudinov R.M., Nurtudinov A.R. From the theory of economic growth to the concept of sustainable development: issues of rethinking // Bulletin of the Kazan Technological University. 2012. No. 5. pp. 178-184.

Государственные научные центры Российской Федерации как важнейшие элементы инновационного развития судостроительной отрасли

Кох Лариса Вячеславовна

доктор экономических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, lkokh@mail.ru

Счисляева Елена Ростиславовна

доктор экономических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, Schislyaeva@smtu.ru

Ходжаева Александра Михайловна

аспирант, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет; hodzhaeva.alexandra@icloud.com

В процессе работы авторами была раскрыта роль судостроительных предприятий, имеющих статус государственных научных центров Российской Федерации (далее — ГНЦ РФ) в инновационной деятельности предприятий. Функционирование ГНЦ РФ должно сыграть важную роль в решении задач обеспечения технологического суверенитета в судостроительной отрасли. Совокупность накопленного опыта, научно-технического задела и наличие перспективных технических решений у ГНЦ РФ могут обеспечить российские судостроительные и судоремонтные предприятия новыми технологиями. Также на ГНЦ РФ возложены задачи по участию в федеральных ведомственных проектах, в государственных инновационных проектах, что в свою очередь должно способствовать усилению вектора инновационного развития российской экономики во благо достижения конкурентоспособности и независимости Российской Федерации. Авторами рассмотрены механизмы адаптации вышеуказанных предприятий судостроительной отрасли к изменяющейся внешней среде по средствам инновационной стратегии, реализация которой происходит в рамках программ инновационного развития ГНЦ РФ.

Ключевые слова: судостроительная отрасль, инновационное развитие, инновационная стратегия, научно-техническая продукция, государственные научные центры, Стратегия развития судостроительной промышленности

В настоящее время в условиях экономического противостояния функционирование и развитие предприятий судостроительной отрасли обусловлено ростом значимости инновационной деятельности и выявлением уровня инновационных способностей. Данным предприятиям необходимо создавать научно-техническую продукцию инновационного характера в проектах полного инновационного цикла: от генерирования научно-технической идеи на этапе проектирования судов до внедрения в производство перспективной наукоемкой судостроительной и машиностроительной продукции.

Цель данной статьи - показать необходимость существования государственных научных центров и раскрыть их значение в инновационной модернизации судостроительной отрасли.

Для достижения данной цели авторами дана оценка действующим программам инновационного развития, которые реализуют две отечественных научных организации с государственным участием, занимающими лидирующие позиции в судостроительной отрасли. Речь идет о государственных научных центрах, специализирующихся в области проведения фундаментальных и прикладных исследований в различных областях знаний при создании изделий морской техники нового поколения. Деятельность этих центров рассмотрена с точки зрения повышения их эффективности.

Постройке современного судна всегда предшествует создание проекта. Это связано с тем, что каждый объект уникален, даже суда одной серии могут чем-то отличаться от своего предшественника.

Таким образом, судостроение можно рассматривать в качестве отдельного экономического сектора, состоящего из центральных конструкторских бюро, машиностроительных, металлургических, деревообрабатывающих, химических и других предприятий, выпускающих необходимую продукцию для судостроения, портов. Следует отметить, что в этот сектор следует включить и страховые компании, играющие заметную роль в морских перевозках. Деятельность всех этих предприятий завязана на судостроении, что в свою очередь обуславливает движение огромных капиталов в данной сфере, приносящих доход, государству и предприятиям.

Результатом деятельности судостроительных предприятий являются суда гражданского назначения, в том числе ледокольные суда. Помимо этого, ими выполняют заказы оборонно-промышленного комплекса. Вследствие этого, вектор развития судостроительной отрасли во многом определяется государством. Правительством Российской Федерации в 2019 году была утверждена «Стратегия развития судостроительной промышленности на период до 2035 года» (далее – Стратегия) [9], в которой отражена идея консолидации усилий «органов государственной власти Российской Федерации, научного, научно-образовательного и предпринимательского сообществ (включая малый и средний бизнес) по формированию благоприятного правового, инвестиционного и делового климата, обеспечению необходимого технологического и кадрового потенциала».

Согласно Стратегии, главной целью ее реализации является «создание нового конкурентоспособного облика судостроительной промышленности Российской Федерации на основе развития научно-технического и кадрового потенциала, оптимизации производственных мощностей, их модернизации и технического перевооружения, а также совершенствования нормативно-правовой базы для удовлетворения потребностей государства и иных заказчиков в современной продукции судостроительной отрасли» [9].

Указанный ключевой целеполагающий документ отрасли предполагает достичь поставленную цель в три программных этапа.

На первом этапе, временные рамки которого определены в диапазоне 2019-2022 годы, необходимо сформировать механизмы достижения поставленных стратегических целей, актуализировать документы стратегического планирования на предприятиях судостроительной отрасли. В связи с введением санкций против РФ встала первоочередная задача, связанная с импортозамещением и локализацией судостроительного производства, в том числе судового комплектующего оборудования.

С 2023 года начался второй этап, который планируется закончить через три года. За этот период намечено сформировать единое цифровое пространство судостроительной промышленности. Цифровая трансформация отрасли будет способствовать повышению её конкурентоспособности, позволит увеличить показатели рентабельности и производительности, нивелировать последствия введенных против России санкций.

Наиболее продолжительным является третий этап Стратегии, а именно, с 2026 по 2035 годы. В этот период необходимо будет решить все поставленные задачи и добиться достижения стратегической цели, т.е. достичь плановых значений целевых индикаторов Стратегии; завершить процесс импортозамещения, т.е. обеспечить независимость отрасли от поставок продукции из иностранных государств; добиться устойчивого роста объемов производства, улучшения условий труда, повышения уровня квалификации и социальной обеспеченности работников отрасли.

В своей деятельности российские судостроительные предприятия испытывают комплекс системных проблем, оказывающих негативное влияние на развитие предприятий и отрасли в целом. Наиболее значимыми из них являются [9]:

- физическое и моральное устаревание флота;
- преимущественно оборонная направленность, согласно данным из [9] объем производства продукции военного назначения составляет около 90% объема всей произведенной продукции судостроительной отрасли;
- зависимость от заемных средств ввиду длительного производственного цикла и высоких издержек, как следствие высокий коэффициент долговой нагрузки, который в два раза превышает оптимальное для промышленности значение;
- большие проблемы, возникающие при определении цены на продукцию судостроительной отрасли, особенно при выполнении государственного оборонного заказа, негативно влияют на финансовый результат;
- дефицит высококвалифицированных кадров, который обусловлен неравномерностью социально-экономического развития территорий и различием в уровнях заработной платы в ряде субъектов РФ, недостаток компетенций в современных технологических трендах;
- отставание технологической и проектной базы от мирового уровня;
- низкий уровень взаимодействия конструкторских бюро и научно-исследовательских институтов с производственными

предприятиями и верфями и, как следствие, низкая эффективность инновационной деятельности;

- низкая конкурентоспособность отечественного судового комплектующего оборудования, выражающаяся в низком качестве и высокой стоимости оборудования, отсутствием системы гарантийного ремонта и обслуживания, несоответствием современным экологическим требованиям;

- зависимость от зарубежных поставщиков и, как следствие, от санкционной политики иностранных государств;

- низкая производительность труда.

Данный перечень проблем можно дополнить проблемой малой серийности выпуска продукции, комплектующих, что приводит к их высокой стоимости.

При этом достижение основной цели Стратегии развития судостроительной промышленности на период до 2035 года (далее — Стратегия) - создание современной продукции судостроения в стране в настоящее время становится важным вызовом для отраслевой науки. Вышеперечисленные проблемы в действующей Стратегии связывают с

исчерпанием научного задела, который был создан ранее; отставание в развитии российских производственных мощностей предприятий от иностранных аналогов; стагнационным характером взаимодействия научного сектора с промышленными предприятиями отрасли в части, касающейся принятия оперативных решений краткосрочных и долгосрочных задач, связанных с развитием науки и современных судов, морской техники.

В начале 2020 года к снижению спроса на новые суда привело замедление темпов развития мировой экономики, снижение показателей производства, добычи и торговли ведущими Европейскими и Азиатскими странами из-за пандемии коронавируса (Covid-19), начавшейся в Китае в конце 2019 года и широко распространившейся в другие регионы мира в 1-2 кварталах 2020 года. Пандемия коронавируса привела к полной или частичной остановке деятельности ряда крупнейших азиатских и европейских верфей в связи с введением запрета властей на работу и нехваткой поставляемых комплектующих компонентов и сокращению объема заказов в связи с сокращением международных грузоперевозок и приостановкой деятельности портов. Негативная динамика в экономике в настоящее время усугубляется обострившейся мировой политической обстановкой и нарастанием санкционного давления со стороны некоторых мировых держав.

Несмотря на постепенное восстановление и развитие российского судостроения, оно не обладает возможностью на мировом рынке конкурировать с Китаем, Японией и Южной Кореей в массовой постройке транспортных судов. Основным направлением развития для отечественного судостроения является внутренний рынок, требующий особых условий эксплуатации морской техники (развитая речная сеть, замерзающие акватории, неразвитая береговая инфраструктура на значительной протяженности береговой линии).

Санкции, введенные против Российской Федерации в 2021-2022 годах, выводят на первое место в деятельности предприятий судостроительной отрасли проекты, направленные на разработку импортозамещающей продукции. Уход основных иностранных предприятий-конкурентов, с одной стороны, предоставляет возможность занять образовавшиеся свободные ниши на российском внутреннем рынке, с другой стороны, приводит к снижению конкуренции, что может отрицательно сказаться на стоимости и качестве импортозамещаемой продукции.

Для повышения конкурентоспособности перед российским судостроением стоит важная задача - добиться повышения качества продукции при одновременном сокращении сроков разработки и производства продукции и снижения себестоимости.

Эту задачу невозможно решить без технического перевооружения предприятий отрасли и внедрения «сквозных» цифровых технологий [2, 7].

Основные задачи, которые решаются или которые еще предстоит решить российской судостроительной отрасли:

- цифровое проектирование – одно из первых масштабных направлений цифровизации; еще в январе 2020 года президент России Владимир Путин призвал включить в тактико-технические задания перспективных кораблей требование о том, чтобы вся конструкторская документация была в электронном виде [16];

- создание полностью отечественной CAD- или PLM-системы, не уступающей зарубежным аналогам;

- информационные модели объектов морской техники, что символизирует переход от физических испытаний к математическим расчетам;

- создание виртуальных прототипов, которые применяются для визуализации и расчетов посадки вертолета на корабль и других задач;

- «цифровая верфь»;

- накопление «больших данных» и постепенный переход к их анализу;

- «цифровой ремонт» на базе отечественных систем;

- «онлайн-диспетчерские» судостроения, что даст возможность отслеживать и контролировать процессы разработки и производства объектов морской техники.

Необходимо иметь в виду, что у предприятий отрасли явно недостаточно высококвалифицированных рабочих, компетенциями, необходимыми для постановки и решения задач в условиях цифровой трансформации.

По мере экономического развития и роста инновационного потенциала у предприятий появляется возможность активнее участвовать в развитии следующих приоритетных направлений: новые производственные технологии, технологии виртуальной и дополненной реальности, искусственный интеллект.

Таким образом, основные принципы инновационного развития предприятий судостроительной отрасли должны включать направленность инновационной деятельности на разработку импортозамещающей продукции, разработку высокотехнологичной и высокомаржинальной продукции гражданского и двойного назначения, а также цифровизацию как собственного производства, так и выпускаемой продукции.

Еще в 2016 году в РФ была принята Стратегия научно-технологического развития, которая направлена на научное и технологическое обеспечение реализации задач и национальных приоритетов Российской Федерации [3].

Для достижения цели научно-технологического развития в судостроительной и судоремонтной отраслях Российской Федерации необходимо решить следующие основные задачи:

- а) создать возможности для выявления талантливой молодежи и построения успешной карьеры в области науки, технологий и инноваций, обеспечив тем самым развитие интеллектуального потенциала страны;

- б) создать условия для проведения исследований и разработок, соответствующие современным принципам организации научной, научно-технической, инновационной деятельности и лучшим российским и мировым практикам;

- в) сформировать эффективную систему коммуникации в области науки, технологий и инноваций, обеспечив повышение восприимчивости экономики и общества к инновациям, создав условия для развития наукоемкого бизнеса;

- г) сформировать эффективную современную систему управления в области науки, технологий и инноваций, обеспечивающую повышение инвестиционной привлекательности

сферы исследований и разработок, а также эффективности капиталовложений в указанную сферу, результативности и востребованности исследований и разработок;

- д) способствовать формированию модели международного научно-технического сотрудничества и международной интеграции в области исследований и технологического развития, позволяющей защитить идентичность российской научной сферы и государственные интересы в условиях интернационализации науки и повысить эффективность российской науки за счет взаимовыгодного международного взаимодействия [3].

В России значимый вклад в ВВП страны вносят акционерные компании с государственным участием (госкорпорации). Именно государство должно создавать действенные рычаги воздействия на развитие инновационных процессов в госкорпорациях и связанных с ними подконтрольных государству хозяйствующих субъектов к внедрению инноваций.

Освоение новых технологий подразумевает:

- приобретение, установка, внедрение в производство нового и энергоэффективного производственного оборудования, технологий и технологических решений, приемов и методов организации производства, обучение персонала по их использованию;

- реконструкция производственных мощностей с целью их обновления, снижения себестоимости, увеличения объема выпуска производимой продукции (выполняемых работ, оказываемых услуг), повышения производительности труда, экологичности и энергоэффективности;

- внедрение иных новых и инновационных технологий в производстве, а также любые иные виды деятельности, призванные модернизировать производство и внедрить инновационные технологии в основную и операционную деятельность компании

Разработка и выпуск инновационных продуктов включает в себя:

- организацию, планирование, проведение и внедрение результатов НИОКР;

- создание новых производств, производственных площадок, линий для выпуска новых видов продукции, имеющих существенные отличия от существующей продуктовой линейки;

- создание, приобретение и отчуждение объектов интеллектуальной собственности;

- теоретические и прикладные исследования рынка и потребителей продукции с целью определения потребности в новых продуктах, решениях и услугах;

- разработка и выведение на рынок новых продуктов, в том числе через применение методологии "развития покупателя";

- новые приемы и методы работы на рынке, включая создание каналов продвижения продукции, рекламную и выставочную деятельность, коммуникацию и обратную связь с потребителями, глубокое изучение потребителей выпускаемой продукции и капитализация этих знаний, в том числе путем улучшения взаимоотношений с потребителями;

- меры, направленные на значительное изменение потребительских свойств уже выпускаемых товаров и услуг, достижение новых уровней качества и надежности выпускаемой продукции, снижение ее себестоимости и увеличение вновь создаваемой стоимости

Под инновациями в управлении понимают:

- модернизацию бизнес-процессов, включая изменения в средствах, методах и приемах управления компанией, изменения организационной структуры компании, изменения в стратегии компании, направленные на решение инновационных задач;

– внедрение новых информационных технологий, освоение новых видов использования информационных технологий в бизнес-процессах;

– внедрение современных стандартов корпоративного управления, включая получение рейтинга корпоративного управления, и разработка комплекса мер, направленных на совершенствование механизмов корпоративного управления;

– сертификацию производства на соответствие стандартам качества;

– использование механизмов государственно-частного партнерства, включая использование механизмов налогового и бюджетного стимулирования инновационного развития, возможностей государственных институтов инновационного развития.

Взаимодействие государства и предприятий в плане ведения инновационной деятельности эффективно осуществляется технологически развитых зарубежных странах, и далеко не последнюю роль в эффективности этого взаимодействия играют научные исследования. В Российской Федерации «главной движущей силой» в реализации инновационной стратегии со стороны государства выступает государственный сектор науки в лице научно-исследовательских институтов. Академик Е.Н. Кабалов, говоря о функциях государственных научных центров, отмечал, что «они играют роль системообразующих научных организаций, объектов научной инфраструктуры, которые связывают между собой фундаментальные результаты, полученные в академической науке, и прикладную науку» [17]. В государственной собственности сконцентрировано более 70% научно-технического потенциала, это позволяет утверждать, что «сектор науки является основным источником отечественных инноваций, направленных на обеспечение безопасности и решение важнейших социально-экономических задач» [17].

В связи с изложенным, авторами рассматриваются ГНЦ РФ, как важнейшие элементы инновационного развития судостроительной отрасли.

Следует отметить, как показывает исторический опыт, обществу прибегает к стратегии по концентрации инноваций, эффективному использованию ресурсов в условиях кризиса, который заставляет оперативно адаптироваться к быстро изменяющейся обстановке как на внешних рынках, так и на внутренних и сконцентрироваться на преодолении вызовов и барьеров.

Так, в 90-е года в свете усиливающегося научного кризиса были изданы два документа, а именно Указом Президента РФ и Постановление Правительства РФ, целью которых стояло сохранение научно-технического потенциала РФ на базе ведущих научных школ мирового уровня, развитие страны в области фундаментальных и прикладных исследований и подготовка высококвалифицированных научных кадров были созданы ГНЦ РФ [4, 6]

Именно ГНЦ РФ играют особую роль в развитии инновационного процесса. В настоящее время ГНЦ РФ относятся к научным организациям государственного сектора РФ, многие из которых представляют собой многопрофильные научно-производственные и проектно-технологические комплексы с полным инновационным циклом работ – от «ориентированных» фундаментальных и поисковых исследований до создания и освоения промышленных технологий, тем самым являясь основой «отраслевого» сектора науки.

Прежде всего, следует дать определение такому понятию, как ГНЦ РФ.

Согласно Федеральному закону №127-ФЗ «научной организации, которая находится в ведении федерального органа исполнительной власти или академии наук, имеющей государственный статус, и ее региональных отделений, которая имеет

уникальное опытно-экспериментальное оборудование, располагает научными работниками и специалистами высокой квалификации и научная и (или) научно-техническая деятельность которой получила международное признание, Правительством РФ может присваиваться статус государственного научного центра» [1]. Присвоение статуса ГНЦ РФ выступает в качестве меры государственной поддержки научных организаций, «которая направлена на создание благоприятных условий для сохранения в РФ ведущих научных школ мирового уровня, развития научного потенциала страны в области фундаментальных и прикладных исследований и подготовки высококвалифицированных научных кадров» [4].

Обратившись к словарю, содержащему толкование ключевых понятий и терминов, относящихся к теории профессионального образования, под определением «государственный научный центр» понимается «научно-исследовательский комплекс, объединяющий ряд институтов и организаций (независимо от их ведомственной принадлежности), создаваемый для решения конкретных приоритетных задач в соответствующей области науки и техники при финансовой поддержке государства» [13].

Необходимо отметить, Федеральным законом №127-ФЗ предусмотрены квалификационные признаки, необходимые научной организации для получения статуса ГНЦ РФ: наличие уникальной научной установки, уникального опытно-экспериментального оборудования, научных работников и специалистов высокой квалификации, и международное признание ее научной и (или) научно-технической деятельности [1].

В настоящее время развитие научно-производственных компетенций предприятий как ГНЦ РФ получает новый импульс. В целях повышения эффективности функционирования данных ГНЦ РФ на протяжении двух последних лет государство приводит нормативную базу, регламентирующую деятельность ГНЦ РФ, в соответствии с потребностями научно-технического, научно-технологического развития в современных условиях. Наличие статуса ГНЦ РФ дает научным организациям конкурентные преимущества в научно-технологической сфере в современных условиях. По мнению авторов, такие ГНЦ РФ могут являться драйверами инновационного развития, в том числе в судостроительной и судоремонтной отраслях.

В мае 2022 году Правительством РФ был актуализирован перечень научных организаций, за которыми сохраняется статус ГНЦ РФ [8], а в августе, в целях реализации приоритетов научно-технологического развития РФ и создания благоприятных условий для разработки и внедрения новых технологий с учетом трансформации основных задач ГНЦ РФ, был подписан Указ Президента РФ [5]. Данный правовой акт синхронизируется с основным положением Федерального закона №127-ФЗ в части установления статуса ГНЦ РФ, т.е. «статус ГНЦ РФ присваивается научным организациям, располагающие уникальным научным оборудованием, центрами коллективного пользования научным оборудованием, уникальными экспериментальными установками, высококвалифицированными научными сотрудниками, а также научная, научно-техническая деятельность имеет международное признание» [1]. Также определены такие основные направления деятельности как:

– проведение научных исследований и экспериментальных разработок для реализации для приоритетов научно-технологического развития РФ;

– участие в реализации государственных и федеральных проектов, а также инновационных проектов, которые имеют важное значение для государства.

Согласно данным некоммерческой структуры Ассоциации «Наука», консолидирующей деятельность всех ГНЦ РФ, в системе ГНЦ РФ существуют 9 групп научных организаций по 9

направлениям деятельности: авиация и космос; медицина и биотехнологии; метеорология и гидрогеология; метрология; судостроение и транспорт; химия и материаловедение; электроника и приборостроение; электротехника и приборостроение; электротехника, робототехника и машиностроение; ядерная физика и технологии. В настоящее время статус ГНЦ РФ по направлению судостроение и транспорт имеют только 4 научных организации (табл. 1).

Таблица 1
ГНЦ РФ по направлению «Судостроение и транспорт»

№ пп	Направление	ГНЦ РФ	Основной вид деятельности ГНЦ РФ
1	Судостроение и транспорт	Федеральное государственное унитарное предприятие "Крыловский государственный научный центр" (г. Санкт-Петербург) (ФГУП «КГНЦ»)	Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук прочие (ОКВЭД 72.19)
2		Акционерное общество "Концерн "Морское подводное оружие - Гидроприбор" (г. Санкт-Петербург) (АО «Концерн» МПО-Гидроприбор)	
3		Акционерное общество "Центр технологии судостроения и судоремонта" (г. Санкт-Петербург) (АО «ЦТСС»)	
4		Федеральное государственное унитарное предприятие "Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт "НАМИ" (г. Москва) (ФГУП «НАМИ»)	

В процессе работы для анализа авторами были отобраны два ГНЦ РФ из четырёх, руководствуясь следующими принципами: предприятия должны иметь схожие технологические и производственные процессы, рынки сбыта, а также бизнес-модели и модели корпоративного управления, кроме того, предприятия должны использовать либо потенциально иметь возможность использовать схожие технологии, сырье и материалы для производства конечной продукции, а также возможности для освоения схожих новых рыночных ниш. ГНЦ РФ ФГУП «КГНЦ» и ГНЦ РФ АО «ЦТСС» занимают лидирующие позиции в судостроительной отрасли и специализируются в области проведения фундаментальных и прикладных исследований в различных областях знаний при создании изделий морской техники нового поколения, что позволяет объективно оценить особенности инновационного развития таких предприятий.

ГНЦ РФ ФГУП «КГНЦ» и АО «ЦТСС» имеют определенный научно-технический задел для обеспечения своего развития в долгосрочной перспективе, а также высокий производственный и технологический потенциал в сфере своей деятельности и отраслевой специализации. ГНЦ РФ ФГУП «КГНЦ» и АО «ЦТСС» реализуют программы инновационного развития (далее — ПИР), начиная с 2011 года, которые актуализируются в соответствии с требованиями нормативно-методической базы.

Еще в 2008 году было принято требование относительно наличия программ инновационного развития. Это требование относилось к субъектам естественных монополий и к крупным государственным компаниям. Реализация программ инновационного развития должна создавать дополнительные стимулы к инновационному развитию [14].

Поэтому спустя несколько лет в целях реализации стратегических, социальных, финансовых задач для обеспечения устойчивого развития национальной экономики и развития конкурентных преимуществ в соответствии с требованиями вышеуказанных государственных документов в начале 2000-х

годов в акционерных обществах с государственным участием, государственных корпораций и федеральных государственных унитарных предприятий, в том числе на ряде отечественных судостроительных и судоремонтных предприятиях на государственном уровне было принято решение об обязательной разработке и реализации ПИР.

Министерством экономического развития в 2011 году были разработаны первые методические материалы [11], касающиеся вопросов разработки программ инновационного развития, на основе которых формировались первые ПИР. Необходимо отметить, что указанный документ находится в действующей редакции, и единственный, который содержит основные определения ключевых понятий (табл. 2):

Таблица 2
Основные определения ключевых понятий

Понятие	Определение		
Программа инновационного развития	это документ, описывающий комплекс мероприятий, направленных на разработку и внедрение новых технологий, разработку, производство и вывод на рынок новых инновационных продуктов и услуг, соответствующих мировому уровню, содействие модернизации и технологическому развитию компаний путем значительного улучшения основных показателей эффективности производственных процессов, а также направленных на инновационное развитие ключевых отраслей промышленности Российской Федерации, и интегрированный в бизнес-стратегию развития компаний;		
Инновационное развитие	Это деятельность компаний, относящаяся к одной из следующих категорий:		
	<table border="1"> <tr> <td>- освоение новых технологий</td> <td>- разработка и выпуск инновационных продуктов</td> <td>- инновации в управлении</td> </tr> </table>	- освоение новых технологий	- разработка и выпуск инновационных продуктов
- освоение новых технологий	- разработка и выпуск инновационных продуктов	- инновации в управлении	

Более того, в декабре 2014 года Путин В.В. подписал перечень поручений по итогам совещания по вопросу повышения эффективности деятельности государственных компаний, касающихся формированию и утверждению внутренних нормативных документов, регламентирующих деятельность государственных корпораций и государственных компаний, а также открытых акционерных обществ, указанных в распоряжении Правительства РФ от 23.01.2003 №91-р, в соответствии с пунктом 1 поручения Президента РФ от 27.12.2014 № Пр-3013 необходимо было разработать и утвердить один из долгосрочных документов планирования инновационной деятельности - программу инновационного развития.

Рассмотрим более детально основы стратегического управления в вышеуказанных ГНЦ РФ, выбранных для анализа, с целью определить взаимосвязь их деятельности с реализацией ПИР с учетом необходимости безусловного выполнения современных требований развития науки и экономики РФ.

Проанализировав методические материалы, ПИР ГНЦ РФ можно рассматривать, с одной стороны, как программный документ стратегического планирования инновационного развития предприятий с государственным участием, с другой стороны, как составную часть вертикальной системы мониторинга и управления госкорпорациями со стороны государства. Государство в данном случае осуществляет контроль не только с точки зрения целевого расходования бюджетных денежных средств, но и с позиции оценки активности данных предприятий в процессе развития приоритетных направлений науки, техники, технологий. Оценка основывается на эффективности сотрудничества государственных предприятий с высшими учебными заведениями и научными организациями, участия в технологических платформах, взаимодействия предприятий с инновационными компаниями малого и среднего бизнеса [11].

Под каждую ПИР разрабатывается и публикуется паспорт, целью которого является своевременное информирование потенциальных партнеров о направлениях инновационного развития компании, происходящих изменениях в инновационной политике, потребностях компании в привлечении внешних компетенций и ресурсов [10]. Структура паспорта должна соответствовать структуре ПИР, а именно обозначаются приоритетные направления инновационного развития с разбивкой по периодам планирования (от 5-15 лет), разрабатывается план создаваемых технологий или продукции, выполнение которых подразумевается преимущественно собственными силами. Однако в ПИР может быть предусмотрено по отдельным направлениям исследования привлечение внешних исполнителей, обладающих необходимыми компетенциями. Привлечение может осуществляться в форме кооперации, заказа НИОКР, приобретение технологий и прочих технических решений.

При актуализации национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 года в ПИР и в отчет о реализации ПИР должны быть предусмотрены конкретные мероприятия по цифровой трансформации предприятия, развитию искусственного интеллекта, а также мероприятия по производству, хранению, транспортировке и использованию водорода (при наличии).

ПИР ФГУП «КГНЦ» на 2020 – 2024 годы была утверждена распоряжением в мае 2020 г. и в настоящее время продолжает реализовываться [15].

Крыловский государственный научный центр является одним из мировых лидеров в области кораблестроения и проектирования. Его зона ответственности - весь комплекс мореходных качеств, прочность, главные энергетические установки, акустические и электромагнитные свойства, ядерная и радиационная безопасность и определение облика кораблей и судов, удовлетворяющих необходимому комплексу этих качеств.

Свою миссию Крыловский Государственный Научный Центр видит в «удовлетворении потребностей в результатах научно-технической деятельности, инновационном и научно-технологическом развитии судостроительной отрасли промышленности и повышении конкурентоспособности продукции отечественного судостроения в обеспечение национальной безопасности Российской Федерации в области морской деятельности» [18].

В соответствии с миссией Крыловский центр обозначил главную цель своей Программы инновационного развития, а именно «повышение эффективности производственных процессов и конкурентоспособности посредством содействия модернизации и технологическому развитию на основе внедрения инновационных технических, технологических, организационных и управленческих решений» [18].

Паспорт ПИР ФГУП «КГНЦ» состоит из 6 разделов, в которых представлена общая информация о научном центре, приоритетные направления его инновационного развития, детализированы инновационные проекты и мероприятия, определены ключевые целевые показатели, сформулированы принципы кадровой политики. В последнем разделе ПИР ФГУП «КГНЦ» раскрыто взаимодействие со сторонними организациями, определены направления внешнеэкономической деятельности и международное сотрудничество в инновационной сфере, предложены мероприятия по взаимодействию со сторонними организациями. В Паспорте ПИР отмечается, что Крыловский научный центр в своей деятельности исповедует принципы «открытых инноваций», что является достаточно редким явлением для предприятий подобного рода деятельности, а также описан механизм взаимодействия с потенциальными партнерами.

Инновационное развитие ФГУП «КГНЦ» на период действия ПИР 2020-2024 гг. определяется реализацией ряда мероприятий в области развития организационной структуры и механизмов управления ПИР и развития системы разработок и внедрения инновационной продукции и технологий.

Результаты реализации инновационных мероприятий оцениваются через ключевые показатели эффективности деятельности ГНЦ.

Первым и главным ключевым показателем эффективности является показатель производительности труда. По сравнению с 2019 годом – годом начала реализации Программы инновационного развития – к 2024 году должен быть достигнут рост на 67,7%. За это же время количество высокопроизводительных рабочих мест относительно общего количества рабочих мест должно возрасти до 6%. Отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, внедрение современных производственных технологий и управленческих практик характеризуется показателем «удельный вес стоимости машин и оборудования со сроком эксплуатации до 5 лет в общей стоимости машин и оборудования», значение которого должно возрасти почти на 9%. В качестве показателя, характеризующего существенное улучшение потребительских свойств производимой продукции и качества предоставляемых услуг, Крыловским центром выбран показатель роста выручки от реализации выпускаемой продукции, характеристики которой соответствуют мировому уровню. Здесь планируется увеличение к 2024 году в два раза. Экономическая эффективность инвестиций в инновации анализируется через индекс доходности инвестиций в ключевые инновационные проекты (плановое значение индекса 1,318) и через долю выручки от НИОКР по договорам с коммерческими предприятиями.

Как мы видим, приоритеты инновационного развития данного предприятия формируются с учетом государственных приоритетных задач, государственных и региональных программ. Широкий спектр основных направлений технологического развития позволяет сделать вывод о перспективных возможностях в области устойчивого инновационного развития.

Вторым объектом для сравнительного анализа ПИР был выбран АО «Центр технологии судостроения и судоремонта» (далее — АО «ЦТСС»), одна из крупнейших научных организаций Санкт-Петербурга.

Организация имеет статус Государственного научного центра Российской Федерации, проводит фундаментальные и поисковые исследования в области создания современных технологий для судостроения и машиностроения, в том числе на основе использования источников энергии и новых физических явлений, активно участвует в разработке и реализации крупных инвестиционных проектов.

На сайте АО «ЦТСС» [19] представлена структура акционерного общества, в состав которого входят научно-исследовательские лаборатории, конструкторские и проектные подразделения по проектированию и модернизации судостроительных верфей, судоремонтных заводов, гидротехнических сооружений и машиностроительных производств, обеспечению берегового базирования морской техники, конструированию и производству судовой арматуры и других систем, проектированию судов для рыбопромыслового и перерабатывающего флота, судов специального назначения, отраслевой научно-технический центр ценообразования, трудоемкости строительства и ремонта кораблей и судов (ОНТЦ "РУМБ"), а также необходимые производственные мощности для изготовления и выпуска создаваемого технологического оборудования.

Заметна роль АО «ЦТСС» в процессе импортозамещения. Усилиями научных специалистов создан отечественный им-

портозамещающий полимерный материал и разработана технология его применения. Сотрудники АО «ЦТСС» из этого материала изготавливают диски и втулки для ведущих предприятий судостроительной отрасли.

С 2014 года АО «ЦТСС» определено ведущей организацией по нормативному и методическому обеспечению в области ценообразования, трудоемкости и нормирования труда в судостроительной промышленности. Техничко-экономические экспертизы цен и трудоемкости включают в себя следующие направления деятельности:

- методические рекомендации по совершенствованию ценообразования, расчетов трудоемкости и нормирования труда в судостроительной и судоремонтной промышленности на этапах проектирования, строительства, ремонта, сервисного обслуживания и утилизации кораблей, судов и морской техники;
- разработка нормативов времени на судостроительные и судоремонтные работы;
- технико-экономическая экспертиза установленных цен кораблей, судов и морской техники на всех стадиях жизненного цикла, а также цен комплектующего оборудования;
- расчет стоимости строительства, ремонта, модернизации, переоборудования, утилизации кораблей, судов и морской техники;
- технологический (технический) аудит.

Миссия АО «ЦТСС» - создание условий для инновационного развития судостроительной отрасли России, удовлетворение потребностей военного кораблестроения и рынка гражданской морской техники в современных технологиях и оборудовании.

В [20] указано, что стратегической целью ПИР АО «ЦТСС» является «модернизация и технологическое развитие подразделений предприятия путем выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и технических решений, разработки и внедрения новых технологий, инновационных продуктов и услуг, соответствующих мировому уровню и способствующих инновационному развитию судостроительной промышленности России».

В целях повышения эффективности и результативности реализации ПИР деятельность АО «ЦТСС» в инновационной сфере была структурирована в форме отдельных инновационных проектов. Инновационные проекты и мероприятия ГНЦ АО «ЦТСС» были разделены на продуктовые технологические инновации и процессные технологические инновации, в том числе выделены также пять ключевых проектов и направлений:

- создание перспективных наукоемких судостроительных технологий;
- разработка, испытания и серийное производство судовой арматуры нового поколения для судостроения и других отраслей промышленности;
- проектирование, техническое перевооружение, модернизация и реконструкция предприятий отрасли;
- разработка судостроительных и судоремонтных технологий и оборудования, экспорт продукции военного назначения, продукции двойного назначения и продукции гражданского назначения в рамках контрактов по внешнеэкономической деятельности.
- экономика, ценообразование, трудоемкость и нормирование труда, экспертиза цен.

В Паспорте организации определен состав ключевых показателей эффективности [20]. Как и в ПИР Крыловского центра, оценка эффективности начинается с производительности труда, целевое значение на 2024 год определено на уровне 1,31 млн.руб./чел. В качестве показателя, характеризующего

эффективность процессов производства, выбран коэффициент рентабельности продаж, рассчитываемый по прибыли до выплаты процентов, налогов и амортизации, его целевое значение на 2024 год 10%. Следует обратить внимание на показатели, связанные с оценкой экономической эффективности инвестиций в инновации. Первый показатель «Доля выручки от продажи инновационных товаров на экспорт от общей выручке Общества», с нашей точки зрения, в условиях жестких санкций следует скорректировать. На данный момент более актуальным показателем является «Доля продаж инновационной продукции в общем объеме продаж», и соответственно количественно целевое значение на 2024 год необходимо пересмотреть в сторону увеличения. Отношение затрат на НИОКР за счет собственных средств к прибыли показывает какая часть прибыли организации направляется на научные исследования, являющиеся залогом будущих инноваций. Качество разработок программ инновационного развития оценивается по балльной шкале в соответствии с Методическими указаниями [12]. Целевая установка по данному показателю – достичь 100%, т.е. все программы инновационного развития должны отвечать требованиям по качеству их разработки.

Анализ рассмотренных Паспортов ПИР двух значимых для судостроительной отрасли ГНЦ РФ показывает, что действующие ПИР разрабатывались не только с целью определения важных технологических направлений и параметров развития предприятий судостроительной отрасли, но и как основополагающая составляющая эффективности и результативности инновационного развития предприятий. Программы инновационного развития составляют основу стратегического планирования.

Таким образом, по результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

- рассмотренные ГНЦ РФ имеют мощную исследовательскую базу, а также научно-технологические комплексы и выполняют полный цикл работ от фундаментальных и поисковых исследований до создания и освоения промышленных технологий;

- наличие уникальных опытно-экспериментальных баз ГНЦ РФ составляет основу для осуществления их инновационной деятельности, в том числе по получению на основе собственных разработок наукоемкой высокотехнологичной продукции военного, двойного и гражданского назначения, как для внутреннего рынка, так и на экспорт;

- эффективная деятельность научных организаций государственного сектора, в частности ГНЦ РФ в судостроительной отрасли, может оказывать влияние на инновационное развитие, как самих предприятий, так и страны в целом.

Необходимо отметить, что в ближайшее время для определения единых подходов к формированию основных положений деятельности ГНЦ РФ в соответствии с постановлением правительства РФ от 01.02.2023 № 141 вернули практику разработки программы деятельности организациями, которым присвоен статус ГНЦ РФ. Программа деятельности ГНЦ РФ (далее – Программа ГНЦ РФ) должны быть сформированы в соответствии с методическими рекомендациями по формированию программы деятельности организаций, которым присвоен статус ГНЦ РФ, и отчета о ее реализации и представлена в Министерство науки и высшего образования РФ.

Программа ГНЦ РФ должна быть сформирована на срок не менее 3 лет с учетом специфики научной, научно-технической деятельности организации и носить индивидуальный характер. Данный документ должен отражать, как полученные результаты ГНЦ РФ будут влиять на достижение поставленных

целей и решение задач в отраслевых и межотраслевых основополагающих документах среднесрочного и долгосрочного планирования государства.

Также Программа ГНЦ РФ должна учитывать задачи ПИР компаний с государственным участием. Полагаем, что в данный момент целесообразно актуализировать ПИР ГНЦ РФ, так как действующие версии на данный момент ПИР ГНЦ РФ разрабатывались и утверждались в совершенно другой экономической и технологической реальности.

По мнению авторов, реализация Программ ГНЦ РФ можно рассматривать в качестве эффективного инструмента научно-технического развития предприятий при условии грамотно выстроенной инновационной стратегии в условиях современной реальности судостроительной отрасли.

Дальнейшее развитие деятельности ГНЦ РФ как важнейших элементов инновационного развития судостроительной отрасли будет способствовать повышению эффективности их научно-технической деятельности с учетом вызовов и возможностей в области разработки и внедрения новых технологий.

Литература

1. Федеральный закон от 23.08.1996 №127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»
2. Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года»)
3. Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»
4. Указ Президента РФ от 22.06.1993 №939 «О государственных научных центрах»
5. Указ Президента РФ от 12 августа 2022 года № 546 «О государственных научных центрах»
6. Постановление Совета Министров-Правительства РФ от 25.12.1993 №1347 «О первоочередных мерах по обеспечению деятельности государственных научных центров Российской Федерации»
7. Распоряжение Правительства РФ от 06.11.2021 N 3142-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности»
8. Распоряжение Правительства РФ от 13.05.2022 N 1155-р «О перечне научных организаций, за которыми сохраняется статус государственного научного центра Российской Федерации»
9. Стратегия развития судостроительной промышленности на период до 2035 года», утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.10.2019 № 2553-р
10. Методических указаний по разработке и публикации паспортов программ инновационного развития и информации о ежегодных результатах реализации программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций, государственных компаний и федеральных государственных унитарных предприятий», утвержденных поручением Правительства Российской Федерации от 9 февраля 2016 г. № АД-П36-621.
11. Методические материалы по разработке программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций и федеральных государственных унитарных предприятий, утверждены Распоряжением Министерства экономического развития РФ от 31.01.2011 №3Р-ОФ
12. Методические указания по оценке качества разработки или актуализации программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций, государственных компаний и федеральных

государственных унитарных предприятий. (утв. решением Межведомственной комиссии по технологическому развитию при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России, протокол от 25.10.2019 N 34-Д01) (ред. от 21.12.2020)

13. Вишнякова С.М. Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика. — М.: НМЦ СПО, 1999. — 538 с.

14. Инновационное развитие интегрированных корпоративных структур с государственным участием в современных условиях: Монография. — М.: МИРЭА - Российский технологический университет, 2018. — 448 с

15. Паспорт Программы инновационного развития ФГУП «КГНЦ» на 2020-2024 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://krylov-centre.ru/about/innovative-development-program/> (дата обращения 16.03.2023)].

16. <http://kremlin.ru/events/president/news/62558>

17. <https://scientificrussia.ru/>

18. <https://krylov-centre.ru>

19. <https://www.sstc.spb.ru>

20. <http://www.цтсс.пф/upload/iblock/e76/>

State scientific centers of the Russian Federation as the most important elements of innovative development of the shipbuilding industry
Kokh L.V., Schislyaeva E.R., Khodzhaeva A.M.
 St. Petersburg State Maritime Technical University
JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

In the process of work, the authors revealed the role of shipbuilding enterprises that have the status of state scientific centers of the Russian Federation (hereinafter referred to as the State Scientific Center of the Russian Federation) in the innovative activities of enterprises. The functioning of the State Scientific Center of the Russian Federation should play an important role in solving the problems of ensuring technological sovereignty in the shipbuilding industry. The totality of accumulated experience, scientific and technical groundwork and the availability of promising technical solutions at the State Scientific Center of the Russian Federation can provide Russian shipbuilding and ship repair enterprises with new technologies. In addition, the State Scientific Center of the Russian Federation is entrusted with the task of participating in federal departmental projects and state innovation projects, which in turn should help strengthen the vector of innovative development of the Russian economy for the benefit of achieving competitiveness and independence of the Russian Federation. The authors examined the mechanisms for adapting the above-mentioned shipbuilding industry enterprises to the changing external environment through an innovation strategy, the implementation of which takes place within the framework of the innovative development programs of the State Scientific Center of the Russian Federation.

Keywords: shipbuilding industry, innovative development, innovation strategy, scientific and technical products, state research centers, Development Strategy of the shipbuilding industry

References

1. Federal Law of August 23, 1996 No. 127-FZ "On Science and State Scientific and Technical Policy"
2. Decree of the President of the Russian Federation dated October 10, 2019 No. 490 "On the development of artificial intelligence in the Russian Federation" (together with the "National Strategy for the Development of Artificial Intelligence for the period until 2030")
3. Decree of the President of the Russian Federation dated December 1, 2016 No. 642 "On the Strategy for Scientific and Technological Development of the Russian Federation"
4. Decree of the President of the Russian Federation dated June 22, 1993 No. 939 "On state scientific centers"
5. Decree of the President of the Russian Federation of August 12, 2022 No. 546 "On state scientific centers"
6. Resolution of the Council of Ministers-Government of the Russian Federation dated December 25, 1993 No. 1347 "On priority measures to ensure the activities of state scientific centers of the Russian Federation"
7. Order of the Government of the Russian Federation dated May 13, 2022 N 1155-r "On the list of scientific organizations that retain the status of a state scientific center of the Russian Federation"
8. Order of the Government of the Russian Federation dated May 13, 2022 N 1155-r "On the list of scientific organizations that retain the status of a state scientific center of the Russian Federation"
9. Strategy for the development of the shipbuilding industry for the period until 2035", approved by Order of the Government of the Russian Federation dated October 28, 2019 No. 2553-r
10. Methodological guidelines for the development and publication of passports of innovative development programs and information on the annual results of the



- implementation of innovative development programs of joint-stock companies with state participation, state corporations, state-owned companies and federal state unitary enterprises", approved by order of the Government of the Russian Federation dated February 9, 2016. No. AD-P36-621.
11. Methodological materials for the development of innovative development programs for joint-stock companies with state participation, state corporations and federal state unitary enterprises, approved by Order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation dated January 31, 2011 No. 3R-OF
 12. Guidelines for assessing the quality of development or updating of innovative development programs for joint-stock companies with state participation, state corporations, state-owned companies and federal state unitary enterprises. (approved by the decision of the Interdepartmental Commission on Technological Development under the Government Commission for Economic Modernization and Innovative Development of Russia, protocol dated October 25, 2019 N 34-D01)
 13. Vishnyakova S.M. Professional education: Dictionary. Key concepts, terms, current vocabulary. - M.: NMC SPO, 1999. - 538 p.
 14. Innovative development of integrated corporate structures with state participation in modern conditions: Monograph. — M.: MIREA - Russian Technological University, 2018. — 448 p.
 15. Passport of the FSUE "KGSC" Innovative Development Program for 2020-2024 [Electronic resource]. – Access mode: <https://krylov-centre.ru/about/innovative-development-program/> (access date 03/16/2023).
 16. <http://kremlin.ru/events/president/news/62558>
 17. <https://scientificrussia.ru/>
 18. <https://krylov-centre.ru>
 19. <https://www.sstc.spb.ru>
 20. <http://www.цтсц.рф/upload/iblock/e76/>

Развитие инновационной деятельности страхового бизнеса

Куровский Станислав Валерьевич

руководитель научно-исследовательского подразделения ООО «Высшая Школа Образования», 8917564@gmail.com

Кушелев Иван Юрьевич

аспирант Московского финансово-промышленного университета «Синергия»

Соснин Дмитрий Андреевич

Магистр ФГАОУ ВО «ПНИПУ», traph-perm@yandex.ru

Мишин Денис Александрович

руководитель редакционно-издательского отдела ООО «Высшая Школа Образования», 9651530@gmail.com

В статье выявлены проблема и актуальность исследования вопросов развития инновационной деятельности страхового бизнеса, осуществлен сбор и анализ данных, исходя из осуществлённых в свободной форме интервью руководителей ПАО «Вымпелком», САО «ВСК», ООО «Завод «Урал», выделены направления и рекомендации развития инновационной деятельности страхового бизнеса на основе статистических данных и полученных результатов качественного анализа. Результаты позволили авторам выделить два направления для будущего развития инновационной деятельности в условиях цифровой трансформации для страхового бизнеса, в частности, обеспечение САО «ВСК» достаточно высокой степени качества клиентского обслуживания в цифровом и традиционном страховании; совершенствование менеджмента на основе организационных изменений, ориентированных на обеспечение удовлетворенности рабочим местом в трудовом коллективе, что будет мотивировать к эффективной реализации профессиональной деятельности с точки зрения продажи страховых полисов и разработки инновационных страховых продуктов.

Ключевые слова: развитие инновационной деятельности, страховой бизнес, цифровая трансформация, технологии, инновационная культура, инновационный потенциал.

Введение. Инновационную деятельность страхового бизнеса можно понимать как непрерывный процесс накопления отраслевым игроком инновационной и цифровой зрелости путем одновременного использования цифровых и инновационных технологий в целях формирования целостной инновационной культуры в бизнесе. При этом инновационно-цифровая зрелость позволяет компании предоставлять потребителю аудиторские страховые услуги высокого качества, наращивать в отраслевом секторе конкурентоспособность, а также эффективно реагировать на бизнес-риски в условиях более сложной экономической реальности [1].

В страховом бизнесе проявляется такая тенденция, что категории «цифровая трансформация», «инновационная деятельность», «цифровизация», «страховые инновации» стали в определённой степени «новомодными», что проявляется также в содержании научно-исследовательских работ, посвящённых развитию инновационной деятельности страхового бизнеса. Исследования инновационной деятельности страхового бизнеса проводились и в более ранние периоды времени (например, [2]), однако, начиная с 2018 года, они имеют наибольший научный интерес в связи с переходом цифровой революции, протекающей в международном сообществе, на новый этап развития, что указано в работе [3]. Инновационная деятельность страхового бизнеса в основном исследовалась и оценивалась национальными и международными аналитическими центрами в сотрудничестве с профессиональными экспертами из консалтинговых компаний, при этом среди академических работ присутствует достаточно низкое количество исследований, где используются методы комплексного анализа развития инновационной деятельности страхового бизнеса [4]. С точки зрения экспертов существует борьба за поиск эффективных способов реализации инновационной деятельности [5].

К тому же, значимость научно-исследовательских работ ограничена с точки зрения репрезентативных примеров качественных и комбинированных исследований, которые могут стать полезными для страховых компаний, учитывая, что инновационная и цифровая трансформация российского страхового бизнеса является относительно новой областью аналитических исследований [3].

Следовательно, существуют возможности для дальнейших, перспективных научных исследований, которые обладают не только практической ценностью, но и позволяют достичь наилучшего теоретического понимания инновационно-цифровой трансформации страхового бизнеса, поэтому данное исследование направлено на то, чтобы внести свой вклад в область инновационно-цифровой трансформации игроков страхового бизнеса, восполняя имеющийся исследовательский пробел.

Обзор литературы. В современном академическом сообществе термины «инновация», «инновационная деятельность», «цифровая трансформация» применяются достаточно широко. Несмотря на это, для различных отраслевых сфер употребление вышеуказанных понятий может быть разным, к тому же, единого понимания сущности инновационной дея-

тельности, инноваций до сих пор нет, хотя экспертами принимались определённые усилия по унификации данных категорий.

Обращаясь к научному труду Й. Шумпетера, можно отметить, что инновацией следует считать производство новых продуктов, применение инновационной техники и технологий, освоение компанией нового рынка сбыта продуктов, услуг, открытие новых источников сырья, осуществление организационных изменений [6].

Как утверждает А.Н. Жилкина, осуществление инновационной деятельности в страховом бизнесе подразумевает существование определённых направлений совершенствования текущего функционирования, например, повышение потребительских характеристик полезности страховых полисов, технологическую новизну услуг, рискоустойчивость компании, её эффективность, управляемость и экономичность, коммерческую применимость конечных инноваций, выводимых на рынок, общественно-экономическую значимость инновационной деятельности [7, с. 21].

Довольно высокие риски инновационной деятельности страхового бизнеса обусловлены неопределённостью и динамичностью факторов, которые могут воздействовать на результативность компаний. Положительная либо отрицательная неопределённость факторов, в свою очередь, определена крайне высокой привлекательностью инноваций, но лишь для тех компаний, которые готовы на риск [8, с. 3].

Стоит отметить, что инновационная деятельность из-за существующих рисков и небольшого масштаба предпринимательской деятельности развивается не всеми компаниями. Так, подавляющее число страховых компаний обладают недостаточной внутриотраслевой конкурентоспособностью, в частности, это касается тех компаний, которые не входят в ТОП-20 рейтинга отечественных игроков страхового бизнеса [9]. В данном случае небольшие размеры страховых компаний не дают им потенциальной возможности бороться с крупными игроками страхового бизнеса, осуществляя существенные финансовые вложения в инновации. Следовательно, самостоятельно разрабатывать и внедрять инновации в страховой бизнес могут исключительно крупные организации, однако у них нет заинтересованности к развитию инновационной деятельности, поскольку их деятельность довольно успешна. Кроме того, существующая на страховом рынке ситуация привела к тому, что некоторые страховые компании поменяли подход к финансированию инноваций, ценных бумаг и теперь выбирают наиболее консервативные инновационные проекты.

Поэтому очевидно, что потребность в развитии инновационной деятельности страхового бизнеса на данный момент времени не представляется ярко выраженной.

По мнению Ю.А. Платонова, развитие инновационной деятельности страхового бизнеса можно рассматривать с учётом различных аспектов. Так, компания может предпринимать усилия по созданию принципиально нового продукта, или уже используемый продукт совершенствуется, или компания предлагает клиенту под инновацией заимствованный у других игроков страхового бизнеса продукт. Для российской практики характерно то, что обычно под инновацией в страховой деятельности понимается модификация уже используемого в страховом бизнесе продукта, который может удовлетворить клиентские запросы [10].

Безусловно, что любая инновационная идея в страховом бизнесе должна соответствовать результатам проведённых научных либо маркетинговых исследований, а также быть способной удовлетворить клиентские потребности.

Методология исследования. Авторы для проведения исследования выбрали качественный подход, исследование

подразумевает осуществление трёх тематических исследований для достижения поставленной цели, поскольку для различных отраслевых сфер употребление понятий «инновационная деятельность», «цифровая трансформация» может быть разным, а соответственно специфика инновационной деятельности будет отличаться. Качественный подход к анализу широко используется в информационных целях системных исследований, о чём указывал М. Майерс [11]. Следовательно, качественный подход, основанный на отраслевом контент-анализе, позволяет предоставить надёжные результаты, исходя из описательного и исследовательского дизайнов, а также потребности в получении первичной информации от игроков страхового, телекоммуникационного, промышленно-производственного бизнеса с точки зрения более глубокого понимания происходящих процессов, обусловленных реализацией инновационной деятельности [11]. Поэтому авторами был разработан исследовательский дизайн для достижения намеченной цели.

Прежде чем проводить качественные исследования, контент-анализ по данным выбранных компаний, была составлена программа авторского исследования, включающая цели качественного исследования, методы сбора исходных данных и примерную структуру интервью с опорными вопросами для обеспечения надёжности итоговых результатов исследования.

Авторы использовали основу работы [12] и впоследствии провели интервью с руководителями страхового бизнеса САО «ВСК» (генеральным директором и руководителем Департамента по работе с высокотехнологичными партнёрами САО «ВСК»). Помимо инновационной практики российской страховой компании, также анализировалась специфика инновационной деятельности телекоммуникационной компании ПАО «Вымпелком» и промышленно-производственной компании ООО «Завод «Урал», поскольку было необходимо реализовать сопоставительный анализ предпринимательских практик в развитии инновационно-цифровой деятельности выбранных компаний, а также дальнейшего выделения рекомендаций по перспективному развитию инновационной деятельности САО «ВСК».

Для обеспечения более релевантных и надёжных результатов контент-анализа отраслевых сфер авторы выбрали полуструктурированные интервью. Вариант инструмента анкетирования был исключен, поскольку авторов интересует не строгая форма анализа и количественная оценка инновационной деятельности в ПАО «Вымпелком», САО «ВСК», ООО «Завод «Урал», а поиск предпринимательской практики и уроков, извлечённых компаниями при реализации инновационной деятельности.

Авторы приняли во внимание программу тематического исследования кодирования и анализа данных, изложенной К. Воссом, Н. Цикриксисом и М. Фрохлихом, которые предложили использовать трехэтапный подход к исследованию, включающий фрагментацию данных (открытое кодирование); перекрестный анализ; перестановку данных для новых идей, рекомендаций (осевое кодирование) [13]. Интервью были переписаны. Транскрипты впоследствии использовались для обобщения результатов в процедуре кодирования с применением Microsoft Word и Excel. Процедура анализа данных включала кодирование общей информации, содержащейся в стенограммах, отмечая важные части построения интервью. После этого было добавлено обозначение размеров текста, наиболее точно описывающего детали развития инновационной деятельности на стенограмме.

Направления развития инновационной деятельности страхового бизнеса. В 2022 году деятельность САО «ВСК» была обусловлена ростом страховых премий на 23% из-за

приобретения онлайн-полисов страхования, что свидетельствует об усилиях страховой компании по расширению портфеля клиентов за счёт цифровых каналов, обеспечивая при этом высокий стандарт обслуживания в условиях цифровой трансформации [9]. Наибольшую долю страховых премий у страховой компании САО «ВСК» занимают онлайн-полисы ОСАГО на протяжении 2021-2022 гг., аналогичная ситуация отмечается у ООО «АльфаСтрахование», ПАО СК «РГС».

Росту страховых премий САО «ВСК» также способствовали соответствующие оперативные мероприятия и средства реализации инновационных проектов в условиях цифровой трансформации: создание политики цифрового страхования, упрощение процедур закупок, увеличение количества максимальных периодов для рассрочки платежа с 10 до 12, снятие 3D безопасности по платежам через кредитную карту с сопутствующей оценкой рисков, анализ ежедневных посещений потребителей и проведение поведенческой аналитики на основе механизма скоординированного пути клиента в сочетании с цифровым маркетингом.

Таблица 1
Организационные ресурсы и активы инновационной деятельности компаний в условиях цифровой трансформации

Параметр	Подпараметр	1	2	3
Стратегия	Совет директоров (генеральный директор) поддерживает развитие инновационной деятельности	Да	Да	Да
	Инновационная деятельность включает в себя улучшение бизнес-процессов, интеграцию инноваций и информационных технологий, которые поддерживают цифровые решения	Да	Да	Да
	Уже разработаны дальнейшие этапы инновационной деятельности, которые позволяют учитывать цифровую трансформацию	Да	Нет	Да
Сотрудники	Навыки инновационной деятельности развиваются путём постоянного обучения	Да	Да	Да
	Имеется процесс развития кадрового потенциала	Да	Нет	Да
	Руководители специально набирают талантливых или молодых людей, обладающих активным мышлением	Да	Да	Да
Клиенты	Удовлетворенность клиентов регулярно измеряется	Да	Нет	Да
	Предлагаются новые продукты и услуги, обеспечивающие лучший опыт и новую ценность для клиентов	Да	Да	Да
	Решения проектируются в соответствии с циклом взаимодействия компании с клиентом	Да	Да	Да
Технология	Реализована роботизированная автоматизация бизнес-процессов	Нет	Да	Нет
	Используются решения для работы с большими данными	Да	Да	Да
	Данные о клиентах собираются для улучшения обслуживания	Да	Нет	Да
Инновации	Руководство высшего звена поощряет создание новых идей	Да	Да	Да
	Сотрудники могут делиться со своим руководителем напрямую собственными инновационными идеями	Да	Да	Да
	Налажен процесс оценки инноваций	Да	Нет	Да

Источник: разработано авторами на основе контент-анализа трёх компаний: 1 – ПАО «Вымпелком»; 2 – ООО «Завод «Урал»; 3 – САО «ВСК»

Как показано в таблице 1, большинство параметров, выделенных из полуструктурированных интервью руководителей

посредством контент-анализа развития инновационной деятельности, одновременно применимо для нескольких отраслей. Однако из-за специфических требований организации труда и бизнеса в различных отраслевых секторах, проведённый авторами углубленный контент-анализ стенограммы интервью позволил выявить определенные особенности компаний.

Кроме того, целесообразно отразить различные методы, используемые компаниями для развития инновационной деятельности в условиях цифровой трансформации и сопутствующих организационных изменений, которые могут послужить примером передовой предпринимательской практики.

Определение общего стратегического видения развития инновационной деятельности компаний в условиях цифровой трансформации понимается как основополагающий фактор успешного результата предпринятых усилий с точки зрения реализации инновационных практик в бизнесе, учитывая достижение положительного чистого финансового результата. Тем не менее, каждая компания разрабатывает свою стратегию инновационной деятельности в соответствии с индивидуальными потребностями. Разнообразие стратегий, позволяющих определять ориентиры инновационной деятельности, было аналогично отмечено в эмпирическом исследовании трех компаний, проведенном Т. Хессом в соавторстве [14]. Стратегия развития инновационной деятельности ООО «Завод «Урал» подразумевает развитие инновационной деятельности через призму внедрения и использования инновационно-цифровых технологий в основном в производственных бизнес-процессах. С другой стороны, ПАО «Вымпелком» и САО «ВСК» приняли свои стратегии в качестве отдельных документов, где подробно обозначено стратегическое видение реализуемой инновационной деятельности на современном этапе общественно-экономического развития. Однако, по данным ПАО «Вымпелком» можно увидеть, что в настоящее время она не слишком сильно полагается на стратегию развития инновационной деятельности, что взаимосвязано с вступлением в более зрелый этап инновационной деятельности организации в условиях цифровой трансформации. Более того, руководитель ПАО «Вымпелком» отождествляет данный хозяйствующий субъект с цифровым предприятием, что свидетельствует о том, что организационная структура телекоммуникационной компании обусловлена инновационной и цифровой культурой.

Несмотря на различия в стратегических подходах, очевидны два общих подпараметра: совет директоров (генеральный директор) поддерживает развитие инновационной деятельности; инновационная деятельность включает в себя улучшение бизнес-процессов, интеграцию инноваций и информационных технологий, которые поддерживают цифровые решения.

Эксперты также подчеркивают важность поддержки инновационного потенциала со стороны руководства в процессе цифровой трансформации [15], [16], тем не менее, даже при наличии стратегического видения инновационной деятельности и поддержки высшего руководства, остаётся конкурентная борьба среди инновационных проектов за получение ресурсов (как человеческих, так и финансовых), что имеет определённые последствия для развития инновационной деятельности: постоянное решение задач компаний по удержанию талантливых сотрудников приводит к замедлению в развитии инновационной деятельности и соответственно борьбе за получение интеллектуальных ресурсов, однако грамотное управление талантами потенциально повышает доходность бизнеса.

Чтобы развить инновационную культуру, а также получить конкурентные преимущества, организации принимают меры по найму сотрудников с особыми профессиональными навы-

ками, позволяющими на постоянной основе развивать и реализовывать инновационную деятельность, поощряют обмен знаниями на рабочем месте. Например, CAO «ВСК» может нанять нового руководителя из отрасли телекоммуникаций, которая признана отраслевым сектором-инноватором в области инновационно-цифровой трансформации бизнеса [1], [4]. Ожидается, что новый руководитель CAO «ВСК», обладающий длительным соответствующим опытом осуществления и контроля инновационных практик, поможет в процессе развития инновационной деятельности CAO «ВСК» в условиях цифровой трансформации после первоначального принятия стратегии. Другие кандидаты с профессиональными навыками к развитию инновационной деятельности в отличие от тех, которые не обладают необходимым опытом развития и реализации инновационных практик в страховом бизнесе, станут приоритетными в процессе найма, происходящего в компании. Эти сотрудники затем могут совместно работать над инновационными проектами внутри созданных первоначально команд или вне их, в зависимости от типа организационной структуры (матричная, проектная, функциональная), используемого в компании.

Имея в виду конкурентные преимущества для компании и необходимость достижения позитивного результата работы, сотрудники осуществляют свои трудовые функции, не опасаясь того обстоятельства, что кто-либо другой присвоит их инновационные идеи и выполнение задач, представляется очевидным, что такие качества присущи более молодой группе сотрудников внутри трудового коллектива. В ООО «Завод «Урал» они адаптируются к инновациям быстрее и, следовательно, обеспечивают устойчивый поток новых знаний, их накопление и передачу остальным работникам промышленно-производственной компании. Благодаря такой практике увеличивается количество сотрудников, которые могут участвовать в разработке инновационных и цифровых решений, тем самым используя ограниченные человеческие ресурсы в целях повышения проектной инновационной активности.

Качество предоставления услуг является более важным фактором в CAO «ВСК» и ПАО «Вымпелком», исходя из отраслевой специфики, к тому же, полученные операционные результаты здесь рассматриваются как сочетание планирования пути клиента с технологиями, реализованными для ускорения сквозных процессов, связанных с потреблением. Сквозной путь клиента представляет собой ключевое руководство предпринимательской деятельности, обусловленной проектированием инновационных решений в условиях цифровой трансформации. В страховом бизнесе он также используется в качестве инструмента поддержки принятия решений для осуществления организационных изменений в сочетании с проектированием продуктов и услуг, чтобы обеспечить наилучшее качество обслуживания клиентов, повысить его, а также создать новую ценность для клиентов, принимая во внимание отличительные характеристики национального страхового рынка и руководствуясь потребностями клиентов на данный момент времени.

В связи с производственно-экономической деятельностью ООО «Завод «Урал», которое по своей природе имеет ограниченное число потребителей, а соответственно точек взаимодействия с ними, сквозной путь клиента достигается за счет системы онлайн-заказов и адаптации результатов бизнес-процесса и ключевых показателей эффективности (KPI) к потребностям клиентов. В данном случае предусматривается автоматизация производства, необходимая для увеличения скорости производства продуктов, соблюдения сроков инновационных проектов, поскольку наблюдается чувствительность заказов ко времени изготовления конечных продуктов.

Благодаря этому конкурентному преимуществу ООО «Завод «Урал» заключает сделки, учитывая потенциальную возможность изготовить и доставить продукт быстрее, чем другие конкурирующие производственно-промышленные компании. Второй аспект инновационных технологий, связанный с клиентами, обусловлен максимальной вовлеченностью клиентов в деловые процессы компаний. Для ООО «Завод «Урал» характерно, что клиенты начинают виртуальные сеансы в производственной системе через официальный портал онлайн-продаж.

Действие инновационных технологий определяется по силе взаимосвязи с традиционными корпоративными информационными технологиями, тогда их можно условно подразделить на первичные (например, мобильные, социальные, облачные технологии, большие данные и Интернет вещей) и вторичные или новые (например, 3D-печать, носимые устройства, виртуальная и дополненная реальность, искусственный интеллект, дроны и робототехника, а также машинное обучение) [17].

Таким образом, организации имеют возможность выбора из множества современных инновационных технологий в зависимости от областей цифровизации, в которых сосредоточено в настоящее время внимание руководителей. Безусловно, что компании не могут преуспеть во всех областях реализации инновационной деятельности, при прочих равных условиях, [1], и, исходя из результатов исследования авторов, у них также отсутствует значительное желание что-либо изменить. Имея свою нишу в промышленном производстве, ООО «Завод «Урал» сосредоточило свои инновационные разработки на производственных линиях, планомерно внедряя роботизированную автоматизацию. Роботы могут наблюдать за окружающей средой и реагировать на неё, тем самым минимизируя потребность в человеческом участии и способствуя сокращению ошибок в производстве продукта. Усилия CAO «ВСК» в развитии инновационной деятельности в условиях цифровой трансформации направлены на цифровизацию клиентоориентированных процессов.

Также все три компании используют большие данные и связанные с ними технологии для получения дополнительных идей и генерирования новой ценности, исходя из полученных данных.

В CAO «ВСК» используются открытые общедоступные географические данные в сочетании с дронами в процессе оценки экологического ущерба в рамках полисов ОСАГО. С другой стороны, ПАО «Вымпелком» использует существующие сетевые данные (анонимизированные и обобщенные) для предоставления информации различным заинтересованным сторонам о сетевом трафике и географическом расположении потребителей в определённый момент времени. Такая информация позволяет банкам, например, оптимизировать расположение банкоматов, или это может помочь туристическим компаниям решить, где наилучшим образом разместить туристические путеводители и многоязычные материалы для туристов на специальных стойках в соответствии с сетевым трафиком и концентрацией людей.

Кроме того, наряду с внедрением инновационных технологий, руководители CAO «ВСК» подчёркивают необходимость создания качественной системы планирования ресурсов (ERP) в целях стандартизации бизнес-процессов. Оцифровка процессов требует пересмотра и формализации с точки зрения рабочего процесса, а также терминологии, особенно в сфере обслуживания в промышленном производстве, которое имеет разнообразный портфель продуктов и множество каналов связи и продаж. К тому же, CAO «ВСК» также стремится обучить сотрудников и гармонизировать систему бизнес-процессов, чтобы определённый продукт грамотно был предло-

жен покупателю, благодаря чему будет запущен рациональный процесс на цифровой платформе. При этом в фоновом режиме используется эффективная ERP-система, интегрированная в единую информационную систему, в целях расширения информационных потоков.

Генерация инноваций поощряется всеми компаниями, в том числе и в страховом бизнесе, где инновационные идеи передаются руководителям по разным каналам, хотя в ООО «Завод «Урал» обычно генеральному директору напрямую сообщают инновационные идеи, не соблюдая тем самым субординацию. Однако генеральный директор ООО «Завод «Урал» объясняет, что этой практики достаточно для обработки поступающих инновационных идей, которые регулярно исходят от более молодых сотрудников, следовательно, особые усилия направлены на найм сотрудников с инновационным, любознательным, активным мышлением. В ПАО «Вымпелком» принят более формальный подход к оценке инновационных идей путем создания специального совета, который создается ежемесячно на так называемых «презентациях инновационных идей» для оценки крупных проектов, предложенных сотрудниками.

В САО «ВСК» открытость высшего руководства к инновационным идеям привела к большому и постоянно растущему ряду инновационных идей, которыми стало трудно управлять. Высшее руководство попыталось решить эту проблему, создав Департамент по инновациям, а также электронный портал управления идеями, чтобы сотрудники могли оставлять там свои инновационные идеи для последующей оценки.

Другая, наиболее распространенная, деятельность по управлению инновациями в страховых компаниях – это ежегодный «конкурс инноваций» [18]. Конкурсы в определенной степени обучают сотрудников тому, чтобы они думали о новых идеях, могли с высокой точностью определять пробелы в страховом бизнесе, которые можно устранить. В данном случае САО «ВСК» регулярно финансирует подобные встречи, в которых участвуют также внешние эксперты, либо сотрудники участвуют в конкурсах предпринимательских и технологических идей, в студенческих конференциях.

Заключение. Развитие инновационной деятельности страхового бизнеса претерпевает в настоящее время многообразие сложностей, которые также взаимосвязаны с динамикой российского страхового рынка. При этом в настоящее время до конца не выявлены содержание и стратегия развития инновационной деятельности, которая подразумевает сочетание наилучших практик цифровых инноваций в страховании с учётом ограниченных ресурсов.

Различные специалисты смогут извлечь пользу из материалов, представленных в данной статье и связанных с развитием инновационной деятельности страхового бизнеса. Направления развития инновационной деятельности страхового бизнеса, а именно обеспечение игроком страхового бизнеса достаточно высокой степени качества клиентского обслуживания в цифровом и традиционном страховании; совершенствование менеджмента на основе организационных изменений, ориентированных на обеспечение удовлетворенности рабочим местом в трудовом коллективе, что будет мотивировать к эффективной реализации профессиональной деятельности с точки зрения продажи страховых полисов и разработки инновационных страховых продуктов, руководством компаний могут использоваться для разработки и практического осуществления стратегии.

Совершенствование развития инновационной деятельности страхового бизнеса должно быть основано на использовании таких рекомендаций, как:

1. Увеличение клиентоориентированности компаний страхового бизнеса посредством улучшения бизнес-процессов, интеграции инноваций и информационных технологий, которые поддерживают цифровые решения;

2. Повышение удовлетворенности сотрудников страхового бизнеса с помощью синтеза страховых агентов, сотрудников и клиентов, их активного взаимодействия между собой, исходя из того, что сотрудники играют роль соавторов изменений. Предоставление более качественного клиентского обслуживания может стать значительным источником смысла трудовой деятельности, выполняемой сотрудником и, тем самым, увеличит удовлетворенность сотрудников страхового бизнеса.

Литература

- Westerman G., Tannou M., Bonnet D., Ferraris P., McAfee A. The Digital Advantage: How Digital Leaders Outperform their Peers in Every Industry // MIT Center for Digital Business and Capgemini Consulting. - 2012. - P. 1-24.
- Kohli R., Johnson S. Digital Transformation in Latecomer Industries: CIO and CEO Leadership Lessons from Encana Oil & Gas (USA) Inc. // MIS Quarterly Executive. - 2011. - Vol. 10. - No. 4. - P. 141–156.
- Bosilj Vuksic V., Ivancic L., Susa Vugec D. A Preliminary Literature Review of Digital Transformation Case Studies // In Proceedings of the 20th International Conference on Managing Information Technology (ICMIT 2018). - 2018. - P. 737–742.
- Gill M., Van Boskirk S. The Digital Maturity Model 4.0. - Cambridge, MA: Forrester Research, 2016. - 17 p.
- World Economic Forum. The Digital Enterprise. Moving from Experimentation to Transformation. - Geneva: World Economic Forum, 2018. - 46 p.
- Шумпетер Й. Теория экономического развития. - М.: Прогресс, 1982. - 455 с.
- Жилкина А.Н. Управление инновационным развитием страхового бизнеса: автореф. дисс. ... канд. экон. наук. - СПб., 2012. - 26 с.
- Клёцкин А.Н. Совершенствование страхования инновационного продукта: автореф. дисс. ... канд. экон. наук. - М., 2009. - 23 с.
- Эксперт РА. Рэнкинги страховых компаний. - М., 2023. - 124 с.
- Платонов Ю.А. Инновационное развитие страховой деятельности в современной России: автореф. дисс. ... канд. экон. наук. - М., 2007. - 21 с.
- Myers M.D. Qualitative Research in Information Systems // MIS Quarterly. - 1997. - Vol. 21. - No. 2. - P. 241–242.
- Kane G.C., Palmer D., Phillips A.N., Kiron D., Buckley N. Aligning the Organization for Its Digital Future. - MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press, 2016. - 30 p.
- Voss C., Tsiriktsis N., Frohlich M. Case Research in Operations Management // International Journal of Operations & Production Management. - 2002. - Vol. 22. - No. 2. - P. 195–219.
- Hess T., Matt C., Benlian A., Wiesböck F. Options for Formulating a Digital Transformation Strategy // MIS Quarterly Executive. - 2016. - Vol. 15. - No. 2. - P. 123–139.
- Horlacher A., Hess T. What Does a Chief Digital Officer Do? Managerial Tasks and Roles of a New C-level Position in the Context of Digital Transformation // In Proceedings of the 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2016). - 2016. - P. 5126–5135.
- Singh A., Hess T. How Chief Digital Officers Promote the Digital Transformation of their Companies // MIS Quarterly Executive. - 2017. - Vol. 16. - No. 1. - P. 1–17.
- Spremic M. Governing Digital Technology – How Mature IT Governance Can Help in Digital Transformation? // International

Journal of Economics and Management Systems. - 2017. - No. 2. - P. 214–223.

18. Kane G.C., Palmer D., Phillips A.N., Kiron D., Buckley N. Coming of Age Digitally. - MIT Sloan Management Review and Deloitte Insights, 2018. - 33 p.

Development of innovative activities of the insurance business

Kurovsky S.V., Kushelev I.Yu., Sosnin D.A., Mishin D.A.

LLC "Higher School of Education", Moscow Financial and Industrial University "Synergy", FSAOU VO "PNIPU"

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

The problem and relevance of the study of the development of innovative activities of the insurance business were identified, data was collected and analyzed based on free-form interviews with the managers of PJSC Vimpelcom, JSC VSK, LLC Plant Ural, directions and recommendations for the development of innovative activities were highlighted insurance business based on statistical data and the results of qualitative analysis. The results allowed the authors to identify two directions for the future development of innovative activities in the context of digital transformation for the insurance business, in particular, ensuring that VSK JSC provides a sufficiently high degree of quality of customer service in digital and traditional insurance; improvement of management based on organizational changes aimed at ensuring workplace satisfaction in the workforce, which will motivate the effective implementation of professional activities in terms of selling insurance policies and developing innovative insurance products.

Keywords: development of innovative activity, insurance business, digital transformation, technology, innovative culture, innovative potential.

References

1. Westerman G., Tannou M., Bonnet D., Ferraris P., McAfee A. The Digital Advantage: How Digital Leaders Outperform their Peers in Every Industry // MIT Center for Digital Business and Capgemini Consulting. - 2012. - P. 1-24.
2. Kohli R., Johnson S. Digital Transformation in Latecomer Industries: CIO and CEO Leadership Lessons from Encana Oil & Gas (USA) Inc. // MIS Quarterly Executive. - 2011. - Vol. 10. - No. 4. - P. 141–156.
3. Bosilj Vuksic V., Ivancic L., Susa Vugec D. A Preliminary Literature Review of Digital Transformation Case Studies // In Proceedings of the 20th International Conference on Managing Information Technology (ICMIT 2018). - 2018. - P. 737–742.
4. Gill M., Van Boskirk S. The Digital Maturity Model 4.0. - Cambridge, MA: Forrester Research, 2016. - 17 p.
5. World Economic Forum. The Digital Enterprise. Moving from Experimentation to Transformation. - Geneva: World Economic Forum, 2018. - 46 p.
6. Schumpeter J. Theory of economic development. - M.: Progress, 1982. - 455 p.
7. Zhilkina A.N. Management of innovative development of the insurance business: abstract. diss. ...cand. econ. Sci. - St. Petersburg, 2012. - 26 p.
8. Klyotskin A.N. Improving the insurance of an innovative product: abstract. diss. ...cand. econ. Sci. - M., 2009. - 23 p.
9. Expert RA. Rankings of insurance companies. - M., 2023. - 124 p.
10. Platonov Yu.A. Innovative development of insurance activities in modern Russia: abstract. diss. ...cand. econ. Sci. - M., 2007. - 21 p.
11. Myers M.D. Qualitative Research in Information Systems // MIS Quarterly. - 1997. - Vol. 21. - No. 2. - P. 241–242.
12. Kane G.C., Palmer D., Phillips A.N., Kiron D., Buckley N. Aligning the Organization for Its Digital Future. - MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press, 2016. - 30 p.
13. Voss C., Tsiriktsis N., Frohlich M. Case Research in Operations Management // International Journal of Operations & Production Management. - 2002. - Vol. 22. - No. 2. - P. 195–219.
14. Hess T., Matt C., Benlian A., Wiesböck F. Options for Formulating a Digital Transformation Strategy // MIS Quarterly Executive. - 2016. - Vol. 15. - No. 2. - P. 123–139.
15. Hortalcher A., Hess T. What Does a Chief Digital Officer Do? Managerial Tasks and Roles of a New C-level Position in the Context of Digital Transformation // In Proceedings of the 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2016). - 2016. - P. 5126–5135.
16. Singh A., Hess T. How Chief Digital Officers Promote the Digital Transformation of their Companies // MIS Quarterly Executive. - 2017. - Vol. 16. - No. 1. - P. 1–17.
17. Spremic M. Governing Digital Technology – How Mature IT Governance Can Help in Digital Transformation? // International Journal of Economics and Management Systems. - 2017. - No. 2. - P. 214–223.
18. Kane G.C., Palmer D., Phillips A.N., Kiron D., Buckley N. Coming of Age Digitally. - MIT Sloan Management Review and Deloitte Insights, 2018. - 33 p.

Импакт-фактор и инновационная активность вуза

Лавриненко Ярослав Борисович

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры цифровой и отраслевой экономики, Воронежский государственный технический университет, yaroslav_lav1@bk.ru

Статья посвящена исследованию влияния качества публикационной активности на инновационную активность российских университетов. В контексте актуальности развития инновационной экономики, особое внимание уделяется роли университетов как основных драйверов инноваций. Автор обращает внимание на то, что Россия занимает невысокое место в глобальном инновационном индексе, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне инновационной деятельности в российских университетах. Данное исследование предполагает, что инновационная активность университета зависит от качества публикуемых научных исследований. Одним из показателей качества публикационной активности является средневзвешенный импакт-фактор журналов, где публикуются научные работы сотрудников вуза. Критерием эффективности инновационной деятельности вуза в текущем исследовании выступают баллы вузов в международных и российских рейтингах: THE.Research, ARWA и Интерфакс.Инновации. Цель исследования заключалась в выявлении уровня влияния средневзвешенного импакт-фактора журналов, в которых публикуются сотрудники вуза, на уровень инновационной активности университета. Задачи исследования заключаются в определении уровня взаимозависимости между импакт-фактором журналов и рейтингом университетов, проведении корреляционного анализа между импакт-фактором и показателями инновационной деятельности университетов. В статье представлен результат корреляционного анализа 360 российских университетов на наличие связи между импакт-фактором журналов и рядом других показателей. Базой проведения корреляционного анализа являются данные российских и международных рейтингов, научной библиотеки eLibrary и ежегодного мониторинга университетов. В результате проведенного корреляционного анализа выявлена значимая связь между эффективностью инновационной деятельности университета и импакт-фактором журналов, в которых публикуются научные труды сотрудников вуза.

Ключевые слова: инновационная активность, импакт-фактор журналов, рейтинги вузов, THE, ARWA, Интерфакс, результаты интеллектуальной деятельности, ЕГЭ.

Введение

В современных условиях развитие и становление инновационной экономики актуально как никогда. Становление инновационной экономики базируется на инновационной активности университетов. В настоящее время, Россия в глобальном инновационном индексе в 2022 году занимает лишь 47 место, уступая множеству стран, например, Индии, Польше, Турции. Лишь часть российских университетов можно назвать инновационными. В ТОП-100 ведущих международных рейтингов вузов THE.Research и ARWA входит лишь один российский вуз – Московский государственный университет.

Исходя из информации выше, можно сделать вывод о неудовлетворительном развитии российских университетов, в первую очередь, в инновационной деятельности. Автор данного исследования считает, что на инновационную активность университета влияет качественный уровень публикуемых научных исследований. Одним из показателей уровня научной ценности публикаций вуза является средневзвешенный импакт-фактор журналов, в которых публикуются научные труды сотрудников вуза. Импакт-фактор журналов по вузам предоставляется научной библиотекой eLibrary.

В работе [1] приводится статистика, согласно которой число ученых растёт, а продуктивность каждого из них снижается. Подобные явления отмечают ученые по всему миру (рис. 1).

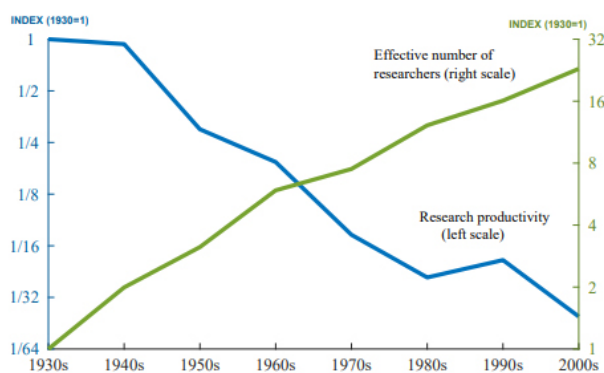


Рис. 1. Совокупные данные о продуктивности исследований [1]

Это является общемировой проблемой. Успешное решение проблемы продуктивности ученых конкретной страной предоставит ей недостижимые преимущества, а экономика получит новый виток развития.

Авторы исследования [2] подчеркивают, что использование импакт-фактора не является доктриной. Импакт-фактор обладает множеством недостатков, однако, они утверждают, что пока не разработана ни одна методология, которая обладала подобной простотой, точностью оценки качества журналов и научных работ, опубликованных в них. Исследователи подчеркивают, что в любой из научных специальностей ведущими журналами, по мнению признанных ученых, экспертов и практиков, являются журналы с наибольшими импакт-факторами.

В статье [3] отмечается важность публикаций не только как таковых, но и значимых публикаций вместе с бизнес-партнерами, а также совместное патентование научно-технических разработок.

Авторы работы [4] пришли к выводу, что научный потенциал университета, уровень финансирования исследований и количество публикаций в международных базах являются ключевым фактором инновационного развития вуза. Повышение инновационной активности и влияние на неё импакт-фактора журналов является ключевой проблемой для многих университетов.

Проблематикой связи инновационной активности вузов и импакт-фактором журналов занимались многие ученые. В работе [5] выделяется один из критериев интеграции вуза в национальную инновационную систему – это публикации в журналах с учетом их импакт-факторов и базы данных, а в исследовании [6] был предложен усовершенствованный импакт-фактор, но только для медицинских журналов. Он учитывает число ссылок из национальных и международных рекомендаций на статьи, опубликованные в данном журнале. Подобная трансформация показателя позволяет учесть практическую значимость публикаций в журналах.

Исследование зависимости между финансированием научно-исследовательских работ и публикационной активностью инновационных вузов РФ было проведено в работах [7, 8]. В результате было выявлено, что в инновационных вузах РФ не всегда прослеживается сильная корреляционная связь между объемами публикаций и финансированием научно-исследовательских работ.

Однако не все ученые поддерживают использование публикационной активности и оценки её качественного уровня, как фактора инновационной активности университета. Пономарева в своем исследовании [9] приводит направления и показатели для оценки инновационной экосистемы вуза, но среди них нет ни одного показателя публикационной активности.

В работе [10] задаются вопросом о влиянии экономических предпосылок на исследования ученых. Автор отмечает излишнее внимание правительства РФ к публикационным показателям и экономической составляющей исследований. Многие получатели грантов сосредоточены только на публикации в рамках заявленного гранта, но не на проведение реальных исследований. Кроме того, автор критикует КБПР как возврат научной системы к важности импакт-фактора журнала.

Академик РАН Крюков В.А. в исследовании [11] отмечает замедление научного прогресса. Одной из причин считает контрпродуктивность оценки успешности ученых через статьи в журналах с высоким рейтингом и высоким уровнем их цитирования.

С критикой текущего подхода к оценке научного результата ученых и организаций выступают авторы работ [12]. Они считают, что введение индекса Хирша и импакт-фактора приводит к тому, что ученые концентрируются на достижении определенных показателей, а не своих исследованиях. Авторы пришли к выводу о необходимости осторожного использования библиометрических показателей и основной упор делать на экспертную оценку. Кроме того, требования к ежегодному повышению показателей публикационной активности недостижимы при проведении значимых исследований. Подобного мнения и авторы исследования [13] утверждают, что ряд журналов используют инструментальный для искусственного повышения импакт-фактора журнала и уровня цитирования статей. Поэтому не всегда импакт-фактор журнала отражает научную ценность публикуемых в нём работ.

Инфляция импакт-факторов журналов является одной из насущных проблем. Ей в большей степени поражены менее

известные и хищнические журналы, а также издательства, расположенные в академически периферийных странах [14]. В результате часть журналов с «низкой научной ценностью» могут быть сопоставимы по импакт-фактору с ведущими журналами. При этом ученые из развивающихся стран испытывают «невидимые» преграды при публикациях в ведущих международных журналах из развитых стран [15, 16]. Поэтому у них не остается иного выбора, как печататься в журналах с сомнительной научной ценностью, но удовлетворительными показателями импакт-фактора. Другие ученые из развивающихся стран предлагают создавать публикационные коалиции, поддерживать публикационную активность национальных авторов [17].

Само собой, без критики «хищнических» журналов не обошлось и Nature [18]. Авторы перечислили распространенные практики «хищнических» журналов и предложили создание сообщества ученых и организаций для адекватной оценки качества журналов. Подобные мероприятия, несомненно, должны реализовываться, но это всё больше напоминает борьбу «меча и щита».

В работе [19] исследуются публикации из академической среды и публикации корпоративного сектора. Значимость научных статей и журналов предлагается оценивать через ветвящиеся модели, подчеркивающие разнообразие последующих исследований, базирующиеся на текущей статье.

В исследованиях [20, 21] утверждается важность развития человеческого потенциал профессорско-преподавательского состава, как базы для активизации исследовательской и инновационной деятельности университета. Тинякова В.И. [22] подчеркивает взаимосвязь между инновационностью экономики страны и уровнем расходов на университеты.

Автор работы [23] отмечает необходимость активизации публикационной и патентной активности вуза, как фактора инновационного развития экономики РФ в целом.

Исследование [24] подчеркивает большую распространенность импакт-фактора в оценке деятельности преподавателей и научных сотрудников в США и Канаде. Обоснованность использования импакт-фактора при оценке деятельности сотрудников университетов подчеркивается в другой статье [25]. Авторы статьи обнаружили положительный эффект от научно-исследовательской деятельности профессоров, получивших грант, который сохраняется не более 6 лет после получения гранта. Однако, получатели гранта, которые в первые года гранта повышают «качество» своих статей и журналов, в которых они публикуются, реализуют долгосрочный эффект качества публикаций. Это означает, что импакт-фактор журналов, в которых публикуются сотрудники университета оказывает влияние на последующую исследовательскую деятельность и опосредовано – на инновационную активность университета.

К сожалению, представленные выше работы не исследовали влияние импакт-фактора журнала на инновационную деятельность университета. Автор данного исследования решил восполнить данный пробел и выявить влияние импакт-фактора журналов, в которых опубликованы научные статьи сотрудников университетов, на их инновационную активность.

Цель данного исследования – выявить уровень влияния средневзвешенного импакт-фактора журналов, в которых публикуются сотрудники вуза, на уровень инновационной активности университета. **Задачи исследования:** определить уровень взаимозависимости между импакт-факторами журналов и баллами вузов в российских и международных рейтингах; провести корреляционный анализ ТОП-10 ведущих университетов между импакт-фактором журналов и показателями результатов интеллектуальной деятельности вуза, а также совместной с иностранными организациями публикационной активностью; проанализировать 360 российских университетов

на наличие взаимосвязи между импакт-фактором журналов и рядом показателей вузов.

Объектом исследования является инновационная активность российских университетов. **Предметом исследования** является взаимосвязь инновационной активности вуза и импакт-факторов журналов, в которых опубликованы статьи сотрудников вуза.

Материалы и методы

В исследовании анализируются показатели российских университетов и их баллы в рейтингах Интерфакс.Инновации, THE.Research и ARWA. Анализируемый набор университетов – это российские вузы из международного рейтинга THE по направлению «Research». Данное направление оценивает, в первую очередь, уровень исследовательской активности, во вторую – инновационной активности. Всего выбрано 72 вуза.

Источником показателей российских вузов служит научная библиотека eLibrary.ru и ежегодный мониторинг вузов. Из данных научной библиотеки eLibrary выбраны следующие показатели: средневзвешенный импакт-фактор, в которых были опубликованы статьи сотрудников университета. Из ежегодного мониторинга университетов отобран для анализа ряд показателей: число поступивших «олимпиадников», процент доходов от РИД в общих доходах, объем доходов от РИД и число лицензионных договоров на одного научного педагогического работника, количество совместных научных статей с иностранными организациями.

Базой работы становится корреляционный анализ между импакт-фактором журналов и баллами университетов в трех рейтингах. Определены коэффициенты корреляции по каждому показателю. Кроме того, в исследовании выявлены ведущие университеты из рейтинга THE.Research с наибольшим импакт-фактором журналов. Представлены дополнительные показатели: индекс Хирша по ядру РИНЦ, процент магистров, аспирантов и ординаторов, показатели ЕГЭ и число совместных научных статей с иностранными организациями. Данные показатели включены в корреляционный анализ и выявлена степень их взаимного влияния.

В таблице 1 представлены показатели импакт-фактора журналов и баллы из рейтингов, являясь своеобразной базой для начала исследования.

Таблица 1
Импакт-фактор журналов российских вузов из рейтинга THE.Research-2023

Университет	Импакт-фактор научных изданий	ARWA	Research	Интерфакс
Московский физико-технический институт	2,716	13,5	46,8	1000
Новосибирский государственный университет	2,392	13,7	34,0	470
ИТМО	2,095	9,1	32,6	673
МИФИ	1,938	11,0	41,7	895
Томский политехнический университет	1,873		20,2	790
МИСИС	1,829	9,3	22,2	874
Томский политехнический университет	1,592	10,8	37,4	770
Первый Московский государственный медицинский университет	1,549		15,7	478
Уральский федеральный университет	1,506	12,0	23,2	415
Новосибирский государственный технический университет	1,438		13,0	457
Московский государственный университет	1,393	27,0	72,9	813
Санкт-Петербургский государственный университет	1,329	16,5	39,7	431
Ивановский государственный химико-технологический университет	1,313		10,0	471
Балтийский федеральный университет	1,214		15,0	332

Приволжский исследовательский медицинский университет	1,122		8,4	486
Высшая школа экономики	1,109	11,2	45,3	661
Российский химико-технологический университет	1,026		13,6	456
Казанский федеральный университет	1,005	9,4	19,7	632
Казанский государственный медицинский университет	0,997		9,2	432
Южно-Уральский государственный университет	0,991		13,3	337
Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет	0,988		9,2	481
Санкт-Петербургский политехнический университет	0,955		23,7	673
Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы	0,943		21,5	534
Российский национальный исследовательский медицинский университет	0,912		11,2	611
Дальневосточный федеральный университет	0,899		18,4	630
Сибирский федеральный университет	0,888		19,6	491
Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет	0,861		12,5	522
Кемеровский государственный университет	0,816		9,6	473
Нижегородский государственный технический университет	0,793		9,2	479
Самарский национальный исследовательский университет	0,778		15,4	495
Тюменский государственный университет	0,766		12,7	458
Саратовский государственный университет	0,753		13,5	480
Южный федеральный университет	0,750		13,4	645
Российский государственный университет нефти и газа	0,724		10,6	466
Иркутский государственный университет	0,724		10,0	470
Санкт-Петербургский горный университет	0,704		14,5	390
МИЭТ	0,680		13,5	527
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	0,664		11,2	462
МИРЭА	0,649		11,1	463
Северо-Западный государственный медицинский университет	0,637		8,3	487
Омский государственный технический университет	0,614		8,7	484
Московский Энергетический Институт	0,575		16,7	454
Иркутский национальный исследовательский технический университет	0,571		9,6	403
Казанский национальный исследовательский технологический университет	0,566		9,2	416
Северный (Арктический) федеральный университет	0,563		11,0	464
Воронежский государственный университет	0,562		10,2	468
Московский государственный технический университет	0,555		32,0	643
Саратовский государственный технический университет	0,539		8,9	483
Алтайский государственный университет	0,523		15,0	304
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет	0,500		15,4	546
Казанский национальный исследовательский технический университет	0,493		12,3	498
Московский авиационный институт	0,475		12,7	658
СКФУ	0,460		9,0	482
Пензенский государственный университет	0,443		8,4	485
Российский экономический университет имени	0,442		12,2	504
Белгородский государственный национальный исследовательский университет	0,438		11,4	459
Башкирский государственный университет	0,435		9,3	478
Мордовский государственный университет	0,429		9,2	480

Тюменский индустриальный университет	0,428		9,5	474
Северо-Восточный федеральный университет	0,421		9,7	472
Московский государственный строительный университет	0,420		11,3	341
Донской государственный технический университет	0,419		8,8	432
Российская академия народного хозяйства и государственной службы	0,413		16,3	455
Уфимский государственный нефтяной технический университет	0,411		8,7	452
Финансовый Университет при Правительстве РФ	0,408		14,6	327
Юго-Западный государственный университет	0,389		10,1	469
Московский политехнический университет	0,369		9,4	476
Магнитогорский государственный технический университет	0,368		10,3	467
Волгоградский государственный технический университет	0,353		9,6	333
Воронежский государственный технический университет	0,343		8,7	316
Пермский политехнический университет	0,305		11,3	461
Пермский политехнический университет	0,305		10,8	465

Источник: составлено автором по данным Elibrary.ru. Научная электронная библиотека. URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 15.09.2023) и данным международного рейтинга вузов THE World University Rankings 2023. URL: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2023/world-ranking> (дата обращения: 15.09.2023).

Таблица с данными вузов отсортирована по импакт-фактору журналов, который в большей степени описывает научную ценность публикаций сотрудников университета. Чем выше импакт-фактор журнала, в котором публикуются научные труды научно-педагогических работников вуза, тем выше оценка другими учеными результатов исследований. Первые пять позиций в таблице занимают ведущие университеты России, следовательно, импакт-фактор журналов в определенной мере подчеркивает, как научное, так и общественное признание университета.

Автор проводит исследование взаимосвязи импакт-фактора журналов и показателей из ежегодного мониторинга вузов (136 показателей) для выявления значимых коэффициентов корреляции между ними.

В итоге в работе будут описаны результаты корреляционного анализа между импакт-фактором журнала и баллами университетов в российских и международных рейтингах, а также результаты анализа между импакт-фактором журналов и показателями мониторинга вузов.

Результаты и обсуждение

В рамках исследования автор провел корреляционный анализ между средневзвешенным импакт-фактором журналов, в которых публикуются научно-педагогические работники вуза, и баллами в российских и международных рейтингах. Выявленные коэффициенты корреляции служат отправной точкой в рамках данной работы. Источником показателей импакт-фактора журналов является научная библиотека eLibrary, а баллы российских и международных рейтингов исследуются за 2023 год, где базой рейтингов является 2022 год.

Результаты корреляционного анализа импакт-факторов журналов и баллов российских вузов в российских и международных рейтингах достаточно неоднозначны (рис. 2).

Корреляционный анализ из таблицы выше проведен на базе 72 университетов, входящих в международный рейтинг THE.Research. Высокие коэффициенты корреляции получены с баллами рейтинга: THE.Research и Интерфакс.Инновации.

Рейтинги подчеркивает исследовательские и тем самым инновационные достижения университета.

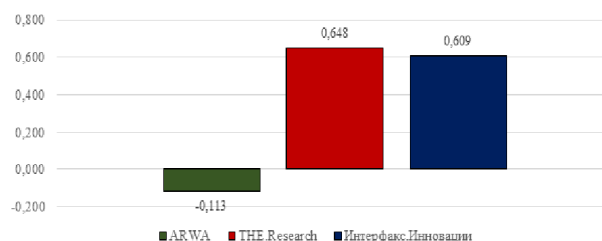


Рис. 2. Корреляционный анализ импакт-фактора и баллов российских университетов в рейтингах
Источник: рассчитано автором по данным таблицы 1.

Отметим, что в текущем исследовании баллы рейтингов являются показателями инновационной активности университетов. Несомненно, импакт-фактор журналов, в которых публикуются сотрудники вуза, имеет достаточно сильную взаимосвязь с инновационной активностью университета. Научные статьи, опубликованные в журналах с высоким импакт-фактором, подчеркивают востребованность проводимых исследований и инноваций в конкретном вузе. В литературном обзоре были рассмотрены критические мнения относительно показателя импакт-фактора журналов. С другой стороны, ни один иной показатель не сравнится с простотой, удобством, а также точностью оценки «качества» журнала посредством импакт-фактора.

Связь между инновационной активностью университетов на базе баллов рейтингов вузов и импакт-фактором журналов – очевидна. Связь между импакт-фактором журналов и баллами рейтинга Интерфакс.Инновации составляет 0,609 и баллами THE.Research – 0,648. Коэффициент корреляции значимы и имеют сильную связь. К сожалению, с баллами рейтинга ARWA не выявлено какой-либо связи. Это свидетельствует о значительном отличии в методологическом подходе рейтинга ARWA, который значительное внимание уделяет авторитетности состава университетов, например, наличию нобелевских лауреатов среди сотрудников университетов.

Исследовательская ценность полученных результатов подчеркивается объемом входящих данных. Были исследованы один российский и два международных рейтингов, средневзвешенный импакт-фактор журналов, в которых опубликованы научные труды сотрудников вуза, и 72 российских университетов, присутствующих в международном рейтинге THE.Research.

В работе достигнута задача определения уровня взаимозависимости между импакт-фактором журналов и баллами вузов в российских и международных рейтингах. В результате определена значимая связь между баллами рейтингов THE.Research и Интерфакс.Инновации. Коэффициенты корреляции составили: 0,648 и 0,609 соответственно.

Автор исследования отдельно выделил ведущие российские вузы согласно импакт-фактору журналов. Далее дополнил данными по доходам от результатов интеллектуальной деятельности и числом совместных статей с иностранными организациями, а также количеством поступивших по результатам олимпиад (табл. 2).

Анализируя таблицу выше, автор пришёл к ряду выводов. Во-первых, ведущие университеты по импакт-фактору журналов в большей степени выбирают абитуриенты–победители и призеры различных олимпиад. Во-вторых, доходы от результатов интеллектуальной деятельности являются одним из

важнейших фактором инновационной активности университетов. В-третьих, особое значение имеет международное сотрудничество и признание: число результатов интеллектуальной деятельности, которые охраняются за пределами РФ, а также число совместных статей с иностранными организациями.

Таблица 2
Показатели ТОП-10 российских вузов по импакт-фактору

Университет	Число абитуриентов - победителей олимпиад	Процент доходов от РИД	Доходы от РИД на 1 НПР, тыс. рублей	Число РИД за пределами РФ на 1 НПР	Число статей с иностранными организациями
Московский физико-технический институт	133	0,77%	183,091	0,050	1,506
Новосибирский государственный университет	7	0,05%	14,078	0,007	1,732
Университет Дубна	0	0,00%	0,000	0,000	1,274
ИТМО	24	0,03%	10,591	0,026	1,177
Санкт-Петербургский национальный исследовательский академический университет РАН	0	0,00%	0,000	0,000	0,462
РЭШ	36	0,00%	0,000	0,000	0,510
МИФИ	8	0,08%	51,916	0,007	1,207
Томский политехнический университет	0	0,02%	3,594	0,005	0,573
МИСИС	4	0,03%	11,345	0,012	0,966
Томский государственный университет	4	0,04%	4,974	0,006	0,556

Источник: составлено автором по данным Elibrary.ru. Научная электронная библиотека. URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 15.09.2023) и данным международного рейтинга вузов THE World University Rankings 2023. URL: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2023/world-ranking> (дата обращения: 15.09.2023).

Данные из таблицы 2 подчеркивают, что для активной инновационной деятельности важен качественный входящий поток абитуриентов, а также эффективное международное сотрудничество. Результаты корреляционного анализа между импакт-фактором журналов и рассматриваемыми показателями являются достижением одной из задач исследования (рис. 3).

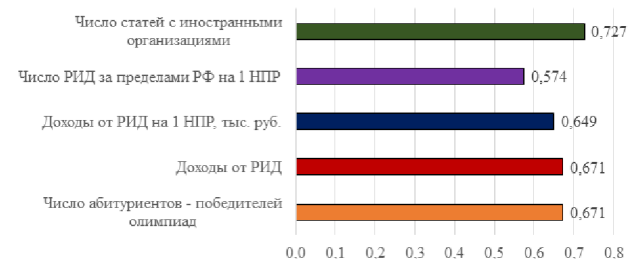


Рис. 3. Коэффициенты корреляции показателей ТОП-10 российских университетов с импакт-фактором журналов
Источник: рассчитано автором по данным таблицы 2.

Представленные выше коэффициенты корреляции имеют однородные значения, пусть и невысокие значения. В ведущих университетах по импакт-фактору журналов особо выделяется связь между числом статей с иностранными организациями. С другой стороны, значимая связь выявлена с результатами интеллектуальной деятельностью, а также входящем потоке абитуриентов, среди победителей олимпиад. Напомним, что корреляционный анализ выше проведен по ТОП-10 ведущим российским университетам согласно импакт-фактору журналов.

Для решения последней задачи данного исследования, автор решил проанализировать взаимосвязи показатели 360 российских университетов из ежегодного мониторинга университетов и соответствующие импакт-факторы журналов, в которых сотрудники вузов публиковали свои научные труды (табл. 3).

Таблица 3
Результаты корреляционного анализа показателей российских университетов и импакт-фактора журналов

Показатель	Средневзвешенный импакт-фактор научных изданий
Процент магистров, аспирантов, ординаторов	0,627
Индекс Хирша по ядру РИНЦ	0,682
Средний балл ЕГЭ студентов, поступивших с оплатой стоимости обучения	0,602
Усредненные баллы ЕГЭ	0,609
Количество совместных научных статей с иностранными организациями	0,621
Количество совместных научных статей с иностранными организациями в расчете на 100 НПР	0,837

Источник: составлено автором по данным Elibrary.ru. Научная электронная библиотека. URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 15.09.2023) и данным международного рейтинга вузов THE World University Rankings 2023. URL: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2023/world-ranking> (дата обращения: 15.09.2023).

Наибольшее влияние на импакт-фактор журналов, в которых публикуются сотрудники вуза, имеет число статей с иностранными организациями в расчете на 100 научно-педагогических работников. Это связано с тем, что сотрудничество с иностранными учеными позволяет российским публиковаться в передовых научных журналах. Передовые журналы по каждой специализации имеют всегда наибольшие значения импакт-фактора. Схожим показателем, оценивающим научную значимость трудов сотрудников вузов, является индекс Хирша по ядру РИНЦ.

Высокую корреляцию с импакт-фактором журналов имеет показатель процента магистров, аспирантов и ординаторов. Чем больше молодых исследователей, тем актуальнее проблемы, которых они поднимают в своих работах. Само собой, высокую корреляцию показывают показатели, связанные с баллами ЕГЭ, поступивших абитуриентов.

В исследовании автор решил представить сравнение показателей ведущих российских университетов по импакт-фактору журналов со средними показателями российских вузов из рейтинга Интерфакс.Инновации (табл. 4).

Таблица 4
Средние показатели импакт-фактора журналов и индекса Хирша по ТОП-10, 20 и 50 российских вузов

Показатель	Среднее ТОП-10 вузов	Среднее ТОП-20 вузов	Среднее ТОП-50 вузов	Среднее по 360 вузам
Средневзвешенный импакт-фактор научных изданий	2,083	1,754	1,265	0,524
Индекс Хирша по ядру РИНЦ	128,800	131,800	98,880	37,275

Источник: составлено автором по данным Elibrary.ru. Научная электронная библиотека. URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 15.09.2023)

Налицо превосходство ведущих российских университетов. Импакт-фактор журналов, где публикуются сотрудники ТОП-10 ведущих вузов РФ, в 4 раза превосходит среднее зна-

чение 360 рассматриваемых вузов. При этом разница в значениях индекса Хирша по ядру РИНЦ между ТОП-10 и средними значениями – сопоставима.

Заключение

Текущее исследование расширяет проведенные ранее исследования. В нём анализируется 72 российских вуза, присутствующие в двух международных и одном российском рейтинге. В работе исследуется импакт-фактор журналов, в которых опубликованы научные труды сотрудников университета. Проведен корреляционный анализ между баллами рейтингов и импакт-фактором журналов.

Оригинальность подхода подчеркивается большой выборкой университетов, использование в качестве бенчмарка баллов рейтингов университетов и импакт-факторов журналов.

Цель данного исследования в выявлении влияния импакт-фактора журналов на уровень инновационной активности университета в целом достигнута. Выявлена сильная корреляционная связь между импакт-фактором журналов, где публикуются научные труды сотрудников вуза, и баллами вузов в рейтингах. В рамках исследования решены следующие задачи: проведен корреляционный анализ ТОП-10 ведущих университетов между импакт-фактором журналов и показателями результатов интеллектуальной деятельности вуза, а также совместной с иностранными организациями публикационной активностью. Кроме того, проанализированы 360 российских университетов на наличие взаимосвязи между импакт-фактором журналов и показателями: средними баллами ЕГЭ поступающих, индексом Хирша по ядру РИНЦ, процентом магистров и аспирантов, а также числом совместных публикаций с иностранными организациями.

Развитие инноваций влияет на будущее экономики страны. Ведущие российские университеты играют ключевую роль в интеграции инноваций в бизнес и экономику страны. Таким образом, увеличение инновационной активности этих университетов является не только экономической проблемой, но и препятствием на пути к общенациональному процветанию.

Литература

1. Bloom N., Jones C.I., Van Reenen J., Webb M. Are ideas getting harder to find? // *American Economic Review*. 2020 Vol. 110. No. 4. Pp. 1104-1144. DOI: <https://doi.org/10.1257/aer.20180338>
2. Garfield E. The history and meaning of the journal impact factor // *Jama*. 2006 Vol. 295. No. 1. Pp. 90-93. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.295.1.90>
3. Новиков С.В. Структура, основные драйверы и тенденции развития инновационной экосистемы современного университета // *Экономика и управление: научно-практический журнал*. 2021. № 2. С. 41-49. DOI: <https://doi.org/10.34773/EU.2021.2.7>
4. Кочеткова С.Ф., Хабибуллина Л.П., Рахматуллина А.И., Хабибуллина А.В. Научный потенциал университета как ключевой фактор его инновационного развития // *Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы*. 2022. № 2 С. 37-45. DOI: https://doi.org/10.47576/2411-9520_2022_2_37
5. Бурцев Д.С., Гаврилюк Е.С. Критерии оценки интеграции научных учреждений в национальную инновационную систему // *Вестник Самарского государственного экономического университета*. 2019. № 12. С. 58-66. EDN: KSPZGE
6. Al-Abbas M., Saab S.S. The impact of collaborative research: A case study in a developing country // *In 2020 4th International Symposium on Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies (ISMSIT)*. 2020. Vol. 1-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/ISMSIT50672.2020.9254613>

7. Ковельский В.В., Ростова Е.П. Оценка эффективности бюджетного финансирования инновационных российских университетов // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика*. 2023. Т. 31. № 2. С. 330-349. DOI: <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-330-349>

8. Преображенский Ю.В. Оценка спилловер-эффекта знания на основе анализа публикационной активности: региональный аспект // *Вестник Пермского университета. Серия: Экономика*. 2019. Т. 14. № 4. С. 603-616. DOI: <https://doi.org/10.17072/1994-9960-2019-4-603-616>

9. Пономарева О.Н. Оценка эффективности взаимодействия в инновационной экосистеме университета // *Вопросы инновационной экономики*. 2020. Т. 10. № 3. С. 1711-1720. DOI: <https://doi.org/10.18334/vines.10.3.110522>

10. Ракин В.И. Наука-это новое знание или отрасль экономики? // *Управление наукой: теория и практика*. 2020. Т. 2. № 3. С. 91-101. DOI: <https://doi.org/10.19181/smt.2020.2.3.5>

11. Крюков В.А., Тесля П.Н. Что замедляет научный прогресс // *Всероссийский экономический журнал ЭКО*. 2022. № 1(571). С. 8-34. DOI: <https://doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2022-1-8-34>

12. Рубинштейн А.Я. О наукометрических рейтингах и журнальной вакханалии // *Экономический журнал Высшей школы экономики*. 2023. Т. 27, № 2, С. 290-305. DOI: <https://doi.org/10.17323/1813-8691-2023-27-2-290-305>

13. Мазов Н.А., Гуреев В.Н. Скрытое самоцитирование журналов с позиций публикационной этики. Материалы Пятого междунар. проф. форума «Книга. Культура. Образование. Инновации» («Крым-2019») (8-16 июня 2019 г., Судак). М.: Изд-во ГПНТБ России, 2020. С. 140-149. DOI: <https://doi.org/10.33186/978-5-85638-223-4-2020-140-149>

14. Siler K., Larivière V. Who games metrics and rankings? Institutional niches and journal impact factor inflation // *Research Policy*. 2022. Vol. 51. No. 10. Pp. 104608. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2022.104608>

15. Hammouti B., Azzaoui K., Sabbahi R., Touzani R. Scientific Research: Publication and Visibility of Institutes and Countries in Relation to Development // *African Journal of Management, Engineering and Technology*. 2023. Vol. 1. No. 1, Pp.1-1. DOI: <https://revues.imist.ma/index.php/ajmet/index>

16. Beigel F. A multi-scale perspective for assessing publishing circuits in non-hegemonic countries // *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*. 2021, Vol. 4 No. 1. Pp. 1845923. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/25729861.2020.1845923>

17. Amutuhair T. The reality of the 'Publish or Perish' concept, perspectives from the global south // *Publishing Research Quarterly*. 2022. Vol. 38. No. 2. Pp. 281-294. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s12109-022-09879-0>

18. Grudniewicz A., Moher D., Cobey K.D., Bryson G.L., Cukier S., Allen K., Lalu M.M. Predatory journals: no definition, no defence // *Nature*. 2019. Vol. 576. No. 7786. Pp. 210-212. DOI: <https://doi.org/10.1038/d41586-019-03759-y>

19. Aghion P., Dewatripont M., & Stein J. C. Academic freedom, private-sector focus, and the process of innovation // *The RAND Journal of Economics*. 2008. Vol. 39. No. 3. Pp. 617-635. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1756-2171.2008.00031.x>

20. Давыдова Т.Е. Предикторы успешного развития университета в инновационной экосистеме // *Организатор производства*. 2022. Т. 30. № 1. С. 158-169. DOI: <https://doi.org/10.36622/VSTU.2022.12.19.015>

21. Давыдова Т.Е. Развитие человеческого потенциала в условиях партнерства вузов, корпоративного сектора и государства // *Современная экономика: проблемы и решения*. 2014. № 2. С. 95-104. EDN: SQLTYL

22. Тинякова В.И., Лавриненко Я.Б., Чемерис О.С. Исследование уровня инновационности стран мира во взаимосвязи с их расходами на высшее образование // Научный результат. Экономические исследования. 2022. Т. 8. № 1. С. 121-133. DOI: <https://doi.org/10.18413/2409-1634-2022-8-1-0-12>

23. Ситникова С.Е. Цифровая форма коммерциализации инноваций в вузах и пути повышения ее эффективности: международный опыт и перспективы для России // Инновационное развитие экономики. 2020. № 6. С. 61-70. EDN: PTJWGP

24. McKiernan E.C., Schimanski L.A., Muñoz Nieves C., Matthias L., Niles M.T., Alperin J.P. Use of the Journal Impact Factor in academic review, promotion, and tenure evaluations // *Elife*. 2019. Vol. 8. e47338. DOI: <http://dx.doi.org/10.7287/peerj.preprints.27638>

25. Hussinger K., Carvalho J. N. The long-term effect of research grants on the scientific output of university professors // *Industry and Innovation*. 2022. T. 29. No. 4. Pp. 463-487. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/13662716.2021.1990023>

Impact factor and innovative activity of the university Lavrinenko Ya.B.

Voronezh State Technical University

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

The article is devoted to the study of the influence of the quality of publication activity on the innovative activity of Russian universities. In the context of the relevance of the development of the innovation economy, special attention is paid to the role of universities as the main drivers of innovation. The author draws attention to the fact that Russia occupies a low place in the global innovation index, which indicates an unsatisfactory level of innovation activity in Russian universities. This study suggests that the innovative activity of the university depends on the quality of published scientific research. One of the indicators of the quality of publication activity is the weighted average impact factor of journals where scientific works of university staff are published. The criterion for the effectiveness of the university's innovation activity in the current study is the scores of universities in international and Russian ratings: THE, Research, ARWA and Interfax.Innovation. The purpose of the study was to identify the level of influence of the weighted average impact factor of journals in which university staff are published on the level of innovation activity of the university. The objectives of the study are to determine the level of interdependence between the impact factor of journals and the university rating, to conduct a correlation analysis between the impact factor and the indicators of innovation activity of universities. The article presents the result of a correlation analysis of Russian universities for the presence of a link between the impact factor of journals and a number of other indicators. The basis of the correlation analysis is the data of Russian and international rankings, the library scientific library and the annual monitoring of universities. As a result of the correlation analysis, a significant relationship was revealed between the effectiveness of the university's innovation activity and the impact factor of journals in which scientific works of university staff are published.

Keywords: innovation activity, impact factor of journals, university rankings, THE, ARWA, Interfax, results of intellectual activity, USE.

References

- Bloom N., Jones C.I., Van Reenen J., Webb M. Are ideas getting harder to find? // *American Economic Review*. 2020. Vol. 110. No. 4. Pp. 1104-1144. DOI: <https://doi.org/10.1257/aer.20180338>
- Garfield E. The history and meaning of the journal impact factor // *Jama*. 2006. Vol. 295. No. 1. Pp. 90-93. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.295.1.90>
- Novikov S.V. Structure, main drivers and trends in the development of the innovation ecosystem of a modern university // *Economics and Management: a scientific and practical journal*. 2021. No. 2. pp. 41-49. DOI: <https://doi.org/10.34773/EU.2021.2.7>
- Kochetkova S.F., Khabibullina L.R., Rakhmatullina A. I., Khabibullina A.V. The scientific potential of the University as a key factor of its innovative development // *Innovative economy: information, analytics, forecasts*. 2022. No. 2. pp. 37-45. DOI: https://doi.org/10.47576/2411-9520_2022_2_37
- Burtsev D.S., Gavriluk E.S. Criteria for assessing the integration of scientific institutions into the national innovation system // *Bulletin of Samara State University of Economics*. 2019. No. 12. pp. 58-66. EDN: KSPZGE
- Al-Abbas M., Saab S.S. The impact of collaborative research: A case study in a developing country // In 2020 4th International Symposium on Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies (ISMSIT). 2020. Vol. 1-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/ISMSIT50672.2020.9254613>
- Kovelsky V.V., Rostova E.P. Evaluation of the effectiveness of budget financing of innovative Russian universities // *Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: Economics*. 2023. Vol. 31. No. 2. pp. 330-349. DOI: <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-330-349>
- Preobrazhensky Yu.V. Assessment of the spillover effect of knowledge based on the analysis of publication activity: regional aspect // *Bulletin of Perm University. Series: Economics*. 2019. Vol. 14. No. 4. pp. 603-616. DOI: <https://doi.org/10.17072/1994-9960-2019-4-603-616>
- Ponomareva O.N. Evaluation of the effectiveness of interaction in the innovation ecosystem of the University // *Issues of innovative economics*. 2020. Vol. 10. No. 3. pp. 1711-1720. DOI: <https://doi.org/10.18334/iviec.10.3.110522>
- Rakin V.I. Is science a new knowledge or a branch of the economy? // *Management of Science: theory and practice*. 2020. Vol. 2. No. 3. pp. 91-101. DOI: <https://doi.org/10.19181/smp.2020.2.3.5>
- Kryukov V.A., Teslya P.N. What slows down scientific progress // *All-Russian Economic Journal ECO*. 2022. No. 1(571). pp. 8-34. DOI: <https://doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2022-1-8-34>
- Rubinstein A.Ya. About scientometric ratings and magazine *bacchanalia* // *Economic Journal of the Higher School of Economics*. 2023. Vol. 2. No. 2. pp. 290-305. DOI: <https://doi.org/10.17323/1813-8691-2023-27-2-290-305>
- Mazov N.A., Gureev V.N. Hidden" self-citation of journals from the standpoint of publication ethics. Materials of the Fifth International. Prof. forum "Book. Culture. Education. Innovations" ("Crimea-2019") (June 8-16, 2019, Sudak). Moscow: Publishing House of the State Scientific and Technical Library of Russia, 2020. C. 140-149. DOI: <https://doi.org/10.33186/978-5-85638-223-4-2020-140-149>
- Siler K., Larivière V. Who games metrics and rankings? Institutional niches and journal impact factor inflation // *Research Policy*. 2022. Vol. 51. No. 10. Pp. 104608. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2022.104608>
- Hammouti B., Azzaoui K., Sabbahi R., Touzani R. Scientific Research: Publication and Visibility of Institutes and Countries in Relation to Development // *African Journal of Management, Engineering and Technology*. 2023. Vol. 1. No. 1, Pp. 1-1. DOI: <https://revues.imist.ma/index.php/ajmet/index>
- Beigel F. A multi-scale perspective for assessing publishing circuits in non-hegemonic countries // *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*. 2021. Vol. 4 No. 1. Pp. 1845923. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/25729861.2020.1845923>
- Amutuhaire T. The reality of the 'Publish or Perish' concept, perspectives from the global south // *Publishing Research Quarterly*. 2022. Vol. 38. No. 2. Pp. 281-294. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s12109-022-09879-0>
- Grudniewicz A., Moher D., Cobey K.D., Bryson G.L., Cukier S., Allen K., Lalu M.M. Predatory journals: no definition, no defence // *Nature*. 2019. Vol. 576. No. 7786. Pp. 210-212. DOI: <https://doi.org/10.1038/d41586-019-03759-y>
- Aghion P., Dewatripont M., & Stein J. C. Academic freedom, private-sector focus, and the process of innovation // *The RAND Journal of Economics*. 2008. Vol. 39. No. 3. Pp. 617-635. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1756-2171.2008.00031.x>
- Davydova T.E. Predictors of successful university development in the innovation ecosystem // *Production organizer*. 2022. Vol. 30. No. 1. pp. 158-169. DOI: <https://doi.org/10.36622/VSTU.2022.12.19.015>
- Davydova T.E. Human potential development in the conditions of partnership between universities, the corporate sector and the state // *Modern Economy: problems and solutions*. 2014. No. 2. pp. 95-104. EDN: SQLTYL
- Tinyakova V.I., Lavrinenko Ya.B., Chemeris O.S. The study of the level of innovation of the countries of the world in relation to their expenditures on higher education // *Scientific result. Economic research*. 2022. Vol. 8. No. 1. pp. 121-133. DOI: <https://doi.org/10.18413/2409-1634-2022-8-1-0-12>
- Sitnikova S.E. Digital form of commercialization of innovations in universities and ways to increase its effectiveness: international experience and prospects for Russia // *Innovative development of the economy*. 2020. No. 6. pp. 61-70. EDN: PTJWGP
- McKiernan E.C., Schimanski L.A., Muñoz Nieves C., Matthias L., Niles M.T., Alperin J.P. Use of the Journal Impact Factor in academic review, promotion, and tenure evaluations // *Elife*. 2019. Vol. 8. e47338. DOI: <http://dx.doi.org/10.7287/peerj.preprints.27638>
- Hussinger K., Carvalho J. N. The long-term effect of research grants on the scientific output of university professors // *Industry and Innovation*. 2022. T. 29. No. 4. Pp. 463-487. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/13662716.2021.1990023>

Перспективы развития инновационной деятельности предприятий аграрной сферы

Наседкина Татьяна Ивановна

доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономики, ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ», t.nasedkina2012@yandex.ru

Черных Антонина Ивановна

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ»

Сельское хозяйство в России является одной из основных отраслей материального производства, поскольку занимает в структуре ВВП весомую долю и лидирующие позиции в сфере экспорта. Успешное функционирование сельскохозяйственных предприятий, как на внутреннем, так и на внешнем рынках в условиях функционирования и наличия жесткой конкуренции невозможно без применения современных инновационно-коммуникационных технологий.

Инновационная стратегия деятельности аграрных предприятий направляется на поиск и реализацию инновационных проектов, которые обеспечат стабильное и прибыльное развитие предприятия в долгосрочной перспективе. От совокупности внутренних и внешних условий зависит выбор инновационной стратегии, текущего состояния и конкурентной среды сельскохозяйственного предприятия.

В статье проведен анализ особенностей формирования и использования определенных инновационных инструментов, наиболее эффективными среди которых для аграриев являются инновационные платформы, которые работают в сфере Big Data такие продукты как: Cognitive Agro Pilot, «СкайСкаут», «АгроСигнал» и др.

Ключевые слова: инновации, деятельность, стратегии, сельскохозяйственные предприятия, инновационные платформы, экономический эффект.

Введение

Развитие аграрного предприятия невозможно без внедрения стратегических направлений инновационной деятельности. Инновационные внедрения в аграрное производство в условиях рыночных отношений, являются определяющим фактором эффективного развития и наращивания объемов продукции, обуславливая качественные изменения технологической производства в его структуре с обязательной переоценкой системы мотивации. Инновационная стратегия развития включает использование научных достижений в сфере организации управления, техники и технологии, а также комплексный подход к инновационной деятельности.

Развитие инновационной деятельности сельскохозяйственных предприятий представляет собой актуальную среду ученых, наиболее значимыми являются труды: С.И. Агабекова, А.И. Алтухова, К.В. Балдина, А.В. Баранова, В.П. Медведева, В.Э. Полетаева, Ю.В. Соловьева, В.Я. Горфинкела, А.В. Колесникова, И.Г. Ушачева, В.С. Балабанова, М.Н. Дудина, О.И. Лаврушина и др.

Однако, несмотря на наличие достаточно большого количества исследований сельскохозяйственным предприятиям необходимо активно искать и внедрять высококачественные технологии инновационной деятельности, которые способны повысить объем производства, переработки и реализации продукции сельского хозяйства с высоким экономическим эффектом.

Целью исследования является анализ современного состояния инновационной деятельности аграрных предприятий и перспективы внедрения новейших информационных технологий с учетом их влияния на эффективное использование производственно-ресурсного потенциала.

Для реализации цели авторами ставится основная задача, заключающаяся в выявлении роли стратегии инновационной деятельности и механизма использования инновационных технологических в решении вопросов эффективного развития сельхозтоваропроизводителей.

Перспективы развития инновационной деятельности предприятий аграрной сферы

В мировом бизнесе развитие сельского хозяйства является одной из наиболее перспективных областей. Инновационный тренд основан на оценке стратегических факторов внешней и внутренней среды, влияющих на процессы производства, основными среди которых являются:

- организационные особенности аграрных предприятий и состояние аграрных рынков;
- возможность внедрения инновационных технологий и конкурентная ситуация хозяйства;
- состояние их инвестиционной политики по производству, переработке, реализации продукции.

Аграрные предприятия России, изучая отечественный и международный опыт, активно внедряют высококачественные инновационные решения в своих хозяйствах. Инновационная деятельность предприятий аграрного сектора дает возможность обеспечить конкурентоспособность их продукции, как на

отечественном, так и на мировом рынках, выступая решающим фактором социально-экономического развития и решением экономических, экологических, социальных и других проблем сельских территорий [1].

Однако современное состояние развития инновационной деятельности сельскохозяйственных предприятий свидетельствует о недостаточности использования инструментов инновационного управления для экономической эффективности их производственно-ресурсного потенциала.

В настоящее время в аграрном производстве происходят динамичные изменения, когда большинству предприятий трудно предсказать устойчивые конкурентные преимущества будущего развития. В данном случае инновационная деятельность является эффективным инструментом решения проблем повышения конкурентоспособности сельхозтоваропроизводителей и является ключевым направлением стратегического и тактического управления предприятием [4].

В частности, стратегическое управление инновационной деятельностью аграрных предприятий направляется на поиск и реализацию инновационных проектов, которые обеспечат стабильное и прибыльное развитие предприятия в долгосрочной перспективе. В свою очередь выбор инновационной стратегии зависит от базовой стратегии предприятия, его текущего состояния и конкурентной среды [2].

Для развития инновационной деятельности сельского хозяйства главной стратегией является глобализация, обязательными компонентами которой выступают экологические и технологические инструменты, а также стратегия бизнес-планирования.

Исследования регионального развития свидетельствуют, что основными направлениями инновационных региональных процессов сельского хозяйства являются:

- целевой рынок;
- позиция и ассортимент сельскохозяйственной продукции;
- ценообразование, реклама;
- стимулирование переработки и сбыта продукции и т. п.

Основными задачами развития инновационной деятельности аграрных предприятий выступают изменения в технике, технологии, организации, экологии, экономике, а также в социальной сфере для получения экономического эффекта, направленного на удовлетворение определенных общественных потребностей.

На рисунке 1 отражена взаимосвязь стратегии инновационной деятельности с другими стратегиями деятельности сельскохозяйственных предприятий.

По сути, инновационная деятельность в сельском хозяйстве включает:

- комплексный процесс создания новых культур с более высокой урожайностью сортов;
- выведение поголовья скота и производство элитных семян;
- изготовление высокопроизводительных сельскохозяйственных машин и агрегатов;
- внедрение прогрессивных технико-технологических, организационно-экономических и управленческих решений;
- коммерциализация современных потребительских норм.

Основа инновационного потенциала сельскохозяйственного предприятия, как правило, выстраивается на кадровых и материально-технических составляющих, наличии научно-технической и интеллектуальной собственности. Чтобы создать благоприятные условия для развития инновационной деятельности аграрного бизнеса в России, необходимо ликвидировать

его финансовую нестабильность, которая сдерживает привлечение как отечественных, так и зарубежных финансовых инвесторов. Мероприятия по совершенствованию законодательной базы и финансового оздоровления сельскохозяйственных предприятий должны стать приоритетными в государственной аграрной политике [3].

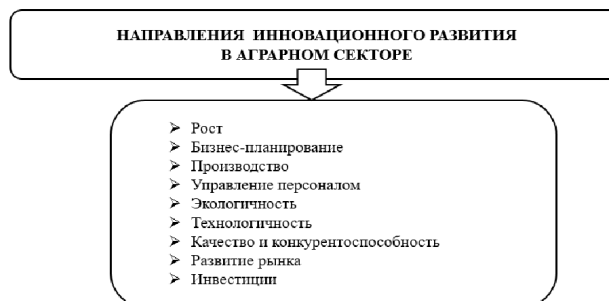


Рис. 1 - Взаимосвязь стратегии инновационной деятельности с другими стратегиями развития сельскохозяйственных предприятий (составлено авторами)

Стратегия инновационного развития сельскохозяйственных предприятий - это совокупность действий и методов ведения инновационной деятельности, имеющая свою специфику, обеспечивая конкурентные преимущества за счет инноваций, главной целью политики которой является:

- создание социально-экономических, организационных и правовых условий для эффективного воспроизводства, развития и использования научно-технического потенциала страны;
- обеспечение внедрения современных экологически чистых, безопасных, энерго- и ресурсосберегающих технологий;
- производство и реализация новых видов конкурентоспособной продукции.

Инновационная стратегия развития сельскохозяйственных предприятий предусматривает системный подход к освоению инноваций. В данном случае инновационный потенциал целесообразно рассматривать в качестве:

- совокупности ресурсов, необходимых для осуществления инновационной деятельности;
- совокупности активов, используемых в инновационной деятельности;
- возможности предприятия, определять объемы, сроки, количество и качество его инновационной деятельности;
- способность аграриев проявлять инновационную активность;
- мера готовности их к осуществлению инновационной активности;
- сложная динамическая система, осуществляющая инновационную деятельность;
- характеристика потока инноваций;
- составляющая интеллектуального потенциала и определенная структура его составляющих.

Следовательно, инновационная стратегия является сложной динамической системой генерирования, накопления и трансформирования научных, управленческих идей и научно-технических, маркетинговых результатов, инновационных продуктов на основе осуществления непрерывного управления аграрным предприятием [5].

Выделяют три стратегических направления ресурсно-технологического обновления сельского хозяйства:

- 1) создание и применение технологий и биоресурсов, способствующих удешевлению производимой продукции;

2) разработка и внедрение технологий и биоресурсов, которые дают возможность существенно повысить качество продуктов питания и аграрного сырья;

3) создание и использование технологий и основных биологических средств производства, обеспечивающих выпуск экологически чистого продовольствия и экологическую аграрную деятельность, переработку ее продукции [6].

Для совершенствования аграрной политики необходим учет инновационной компоненты, способствующий усилению внутренних индикаторов хозяйственной деятельности аграрных хозяйств на основе формирования технологических, агротехнических и организационно-экономических возможностей инновационной деятельности. Одной из главных причин низкой инновационной активности отечественных аграрных предприятий является отсутствие механизмов и инструментов заинтересованности во внедрении инновационных разработок в сельскохозяйственное производство [5].

В данном случае перспективной является концептуальная модель формирования стратегии развития инновационно-инвестиционной деятельности аграрных предприятий, где ключевой составляющей является четкое формулирование и определение целей их деятельности, обеспечивающая формулирование инновационных ориентиров на различных ее стадиях. Модель этой стратегии даст возможность повысить конкурентоспособность продукции аграрных предприятий, обеспечить устойчивые позиции на аграрном рынке и повысить эффективность их функционирования [7].

Например, внедрение прогрессивных ресурсосберегающих и минимальных технологий обработки почвы (Mini-till, No-till или Zero-till и Strip-till) наделены рядом проблем в адаптации к отечественным условиям, в частности:

- слабая государственная поддержка и финансовые затраты;
- необходимость замены машинно-тракторного парка и традиционных технологий производства на современные информационные технологии.

В тоже время очевидна эффективность внедрения инновационных агротехнических мероприятий в растениеводстве, среди которых биологизация, введение научно-обоснованных севооборотов, расширение посевов сидеральных культур, использование на удобрения побочной продукции растениеводства, результаты которых за пять лет приведены в таблице 1.

Таблица 1
Эффективность внедрения приоритетных мероприятий в растениеводстве [12]

Виды мероприятий	Период поступления		Темп роста
	2017	2022	
Биологизация			
Внесение органических удобрений, млн т обеспечит:	57,9	105	181,3
- прирост гумуса, тыс. т	2606	4725	181,3
- поступление комплексных минеральных удобрений (NPK), азот, фосфор, калий тыс. т	1186	2098	176,9
Введение научно-обоснованных севооборотов			
- посевы многолетних трав, млн га	1,8	1,9	105,6
- бобовых культур, млн га	2,3	2,8	121,7
обеспечит: - ежегодное образование гумуса, тыс. т	3680	3760	102,2
- фиксации биологического азота, тыс. т	496	502	101,2
- экономии минеральных удобрений, млн руб.	13,8	15,0	108,6
Расширение посевов сидеральных культур			

Площадь посевов, млн. га обеспечит:	1,5	2,0	133,3
- образование гумуса, тыс. т	1350	1800	133,3
- поступление комплексных минеральных удобрений (NPK), азот, фосфор, калий тыс. т	251	342	136,2
- экономии минеральных удобрений, млн. руб.	11,8	17,4	147,4
Использование на удобрения побочной продукции растениеводства			
Объем побочной продукции, млн т обеспечит:	28,8	37,5	130,2
- образование гумуса, тыс. т	4296	5513	128,3
- поступление комплексных минеральных удобрений (NPK), азот, фосфор, калий тыс. т	630	820	130,2
- экономии минеральных удобрений, млн руб.	14,8	18,8	120,0

Инновации в животноводческой отрасли не являются исключением. Животноводство, как основная отрасль сельскохозяйственного производства также нуждается в инвестициях. Практика свидетельствует о необходимости кардинальной стимуляции субъектов хозяйствования этой отрасли к модернизации, технологической оснащенности и производству инновационных более интеллектуальных решений. Внедрение новых стратегических решений в развитие животноводства, при эффективном использовании ресурсного потенциала, возможности современных информационных систем позволяют:

- поддерживать оптимальный микроклимат в помещениях с животными;
- отслеживать динамику их здоровья, прироста массы животных и соответствия показателей нормативным критериям;
- автоматизировать планирование структуры стада;
- учитывать генеалогию и биологические циклы при планировании размножения животных;
- формировать автоматизировано рацион их питания и план ветеринарных мероприятий [8].

Суть инновационных технологий в развитии отрасли животноводства представляет собой внедрение, в первую очередь, биотехнологий с применением методов клеточной и генной инженерии в повышении воспроизводственных функций животных и в перспективе создание отечественного рынка племенных ресурсов, который бы полностью обеспечил внутреннюю потребность и ориентировался на экспорт.

Тем не менее, состояние технико-технологического обеспечения, характеризующееся обновлением технологической базы ферм новейшим оборудованием для содержания животных в большинстве хозяйств РФ экспертами признается неудовлетворительным. Перспективные и современные нормы кормления должны учитывать потребности животных в энергии, сухом веществе, протеинах, углеводах, клетчатке, жире, микроэлементах, каротине, витаминах методом создания разнообразных режимов относительно соответствующих пород животных из-за точности их дозировки [10].

По причине дефицита организационно-экономической, финансовой и материально-технической поддержки внедрение ресурсосберегающих технологий, базирующихся на полной автоматизации процесса, использовании робототехники, создании кормовой базы, разведении высокопродуктивного поголовья находятся в стадии развития.

В данном случае в 2017 году правительством РФ разработана Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства, реализация которой рассчитана на бли-

жайшие 8 лет с бюджетом 51 млрд руб. Программой предусмотрено инновационное развитие АПК в России. Agriculture 4.0, где целевыми показателями и задачами выступает:

- Повышение инновационной активности в сельском хозяйстве к 2025 г. до 30%
- Повышение уровня обеспеченности агропромышленного комплекса объектами инфраструктуры к 2025 г. до 25%
- Обеспечение отрасли программами подготовки кадров по востребованным на рынке труда новым и перспективным направлениям подготовки и специальностям
- Привлечение инвестиций в сельское хозяйство по 3 млрд руб. в год начиная с 2018 г.

В свою очередь, сельскохозяйственным предприятиям на большей части территории РФ, в перспективе необходим новый подход к организации внутреннего планирования и перспективное внедрение передовых систем землепользования, новейших сельскохозяйственных технологий.

В настоящее время более трехсот предприятий из 24 регионов России применяют цифровую платформу управления агробизнесом «Агросигнал» компании «ИнфоБиС». Решение, используя технологию Интернета вещей, собирает и обрабатывает данные с датчиков на рабочих местах и сельскохозяйственной технике. Платформа предназначена для более точного планирования работ, повышения производительности, снижения объема потерь ТМЦ. В настоящее время система обрабатывает данные уже более чем с 5 млн га и позволяет увеличить урожайность более чем на 15 %, сократить затраты до 50 %, повысить рентабельность на 25 % и выше.

«Агросигнал», «Диджитал Агро» и Cognitive Pilot в 2020 г. в рамках стратегического партнерства приняли решение о создании единой агроэкосистемы, сочетающей беспилотные технологии управления техникой и ERP-систему полного цикла. «Диджитал Агро» обеспечивает интерфейс, алгоритмы обработки и анализа больших данных, а Cognitive Pilot предоставляет программно-аппаратный комплекс для автономного управления сельскохозяйственной техникой на базе технологий ИИ «Cognitive Agro Pilot». В экосистему компании «Диджитал Агро», являющейся одним из лидеров цифровой трансформации сельского хозяйства в РФ, входят: платформа «Агросигнал», инструмент для адаптивной системы земледелия «Агросопровождение», агроскаутинг и др. Клиентами компании Cognitive Pilot являются Русагро, «ЭкоНива», «Мильман Агро», «Дон Агро» и др. При поддержке Фонда Сколково компания реализует для Русагро крупнейший в мире проект оснащения почти 2,5 сотен комбайнов. Использование агроэкосистемы позволит хозяйствам повысить эффективность производства и сократить затраты до 20 % за счет сбора данных и управления ими в реальном времени [12].

Следовательно, сельскохозяйственным предприятиям на большей части территории РФ, в перспективе необходим новый подход к организации внутреннего планирования и перспективное внедрение передовых систем землепользования, новейших сельскохозяйственных технологий.

Наиболее прогрессивным, для более эффективного использования ресурсов сельскохозяйственных предприятий, является применение смартфонов и мобильных приложений, которые могут осуществлять следующие операции: отслеживать и контролировать транспортные средства и осуществлять контроль за деятельностью водителей; напоминать и предупреждать о необходимости осуществления операций и предупреждать о возможных критических ситуациях [9].

В перспективе улучшение инновационной деятельности с помощью технологических решений позволяет:

- максимально уменьшить зависимость от природных условий, рационально использовать особенности погоды в

пользу развития растений; автоматизировать систему полива и эффективно использовать поливную воду;

- планировать внесение удобрений на основании химического анализа содержания питательных веществ каждого поля;
- осуществлять мониторинг наличия вредителей и планировать внесение инсектицидов при превышении порога их вредоносности и т. п..

Заключение

Разработка программы инновационного развития и соответствующей стратегии выступает основной базой формирования конкурентных преимуществ и устойчивого финансового состояния отечественных сельскохозяйственных предприятий. Для принятия рациональных стратегических управленческих решений, направленных на улучшение их инновационного развития современные технологии позволяют выявлять недостатки и риски в технологических процессах. Внедряя в деятельность аграрных предприятий инновационные технологии, инвестиционные средства работают не только на стратегические планы, но и на их тактические возможности, экономя земельные, производственные, трудовые и финансовые ресурсы.

Правильно выбранная инновационная стратегия мобилизует эффективное использование научно-технического, финансово-экономического, социального и организационного потенциала предприятия. Первоочередной задачей выступает определение приоритетных направлений развития предприятия, обеспечения конкурентоспособности продукции и повышения эффективности производства.

Внедрение стратегии инновационного развития в будущем открывают новые возможности для улучшения экономической эффективности хозяйствования сельскохозяйственных предприятий.

В свою очередь стратегия развития инновационной деятельности предприятия должна быть обеспечена усовершенствованной правовой и методической базой, инвестиционными средствами для выбора оптимального варианта инноваций, внедрения в деятельность предприятия, стабильность и интенсивный тип развития субъектов хозяйствования.

Литература

1. Асташов Н.Е. Организация сельскохозяйственного производства. / Н.Е. Асташов. - М.: Академический проект, 2014. - 773 с.
2. Джавадова С.А., Молчанова Л.А. Инновационные технологии в основе устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса/ С.А. Джавадова, Л.А. Молчанова// Журнал прикладных исследований. -2021. -№2. -С. 46.
3. Зыбинская Р.Р. Виды конкуренции и особенности ее проявления в сельскохозяйственном производстве / Р.Р. Зыбинская // В сборнике: Современный взгляд на науку и образование сборник научных статей. Москва, – 2020. – С. 192–197.
4. Мирошниченко Д.Е. Диверсификация производства – стратегия развития сельскохозяйственной организации / Д.Е. Мирошниченко // Современные научные исследования и разработки. – 2018. – № 2 (19). – С. 215–221
5. Муслимова С.Ю. Эффективное сельскохозяйственное производство – главное звено в обеспечении продовольственной безопасности страны и региона / С.Ю. Муслимова // Вектор экономики. – 2018. – № 5 (23). – С. 52.
6. Романюк М.А Современное состояние и проблемы развития сельскохозяйственного производства и агропродовольственного рынка России / М.А. Романюк // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2018. – № 6. – С. 18–23.

7. Скрипка О. В. Урожайность и основные элементы продуктивности у сортов озимой пшеницы интенсивного типа селекции ВНИИЗК / О. В. Скрипка, А. П. Самофалов, С. В. Подгорный // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – № 9. – С. 30–32.

8. Ушачев И.Г. Развитие зернового подкомплекса России с позиции продовольственной безопасности / И.Г. Ушачев // АПК: экономика, управление. – 2013. – № 5. – С. 8–13.

9. Фомина Е.А. Источники формирования ресурсов и особенности производства сельскохозяйственного предприятия / Е.А. Фомина // Аллея науки. – 2018. – Т. 2. – № 5 (21). – С. 734–737.

10. Шакиров Ф.К. Организация производства на предприятиях АПК. Гриф Министерства сельского хозяйства / Ф.К. Шакиров. - М.: КолосС, 2019. - 650 с.

11. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru>

12. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://mcx.gov.ru>

Prospects for the development of innovative activities of agricultural enterprises

Nasedkina T.I., Chernykh A.I.

Belgorod State Agrarian University

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

Agriculture in Russia is one of the main sectors of material production, since it occupies a significant share in the structure of GDP and a leading position in the field of exports. The successful functioning of agricultural enterprises, both in the domestic and foreign markets in the conditions of functioning and the presence of fierce competition, is impossible without the use of modern innovative and communication technologies.

The innovative strategy of agricultural enterprises is aimed at finding and implementing innovative projects that will ensure stable and profitable development of the enterprise in the long term. The choice of innovation strategy, current state and competitive environment of an agricultural enterprise depends on the totality of internal and external conditions.

The article analyzes the features of the formation and use of certain innovative tools, the most effective among which for farmers are innovative platforms that work in the field of Big Data such products as: Cognitive Agro Pilot, SkyScout, AgroSignal, etc.

Keywords: innovation, activity, strategy, agricultural enterprises, innovation platforms, economic effect.

References

1. Astashov N.E. Organization of agricultural production. / NOT. Astashov. - M.: Academic project, 2014. - 773 p.
2. Javadova S.A., Molchanova L.A. Innovative technologies at the basis of sustainable development of the domestic agro-industrial complex / S.A. Javadova, L.A. Molchanova // Journal of Applied Research. -2021. -No. 2. -WITH. 46.
3. Zybinskaya R.R. Types of competition and features of its manifestation in agricultural production / R.R. Zybinskaya // In the collection: A modern view of science and education, a collection of scientific articles. Moscow, – 2020. – P. 192–197.
4. Miroshnichenko D.E. Diversification of production – strategy for the development of an agricultural organization / D.E. Miroshnichenko // Modern scientific research and development. – 2018. – No. 2 (19). – pp. 215–221
5. Muslimova S.Yu. Efficient agricultural production is the main link in ensuring food security of the country and region / S.Yu. Muslimova // Vector of Economics. – 2018. – No. 5 (23). – P. 52.
6. Romanyuk M.A. Current state and problems of development of agricultural production and agro-food market in Russia / M.A. Romanyuk // Economics of agricultural and processing enterprises. – 2018. – No. 6. – P. 18–23.
7. Skripka O. V. Yield and main elements of productivity in winter wheat varieties of intensive type selection VNIIZK / O. V. Skripka, A. P. Samofalov, S. V. Podgorny // Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. – 2016. – No. 9. – P. 30–32.
8. Ushachev I.G. Development of the Russian grain subcomplex from the position of food security / I.G. Ushachev // AIC: economics, management. – 2013. – No. 5. – P. 8–13.
9. Fomina E.A. Sources of resource formation and production features of an agricultural enterprise / E.A. Fomina // Science Alley. – 2018. – Т. 2. – No. 5 (21). – pp. 734–737.
10. Shakirov F.K. Organization of production at agricultural enterprises. State stamp of the Ministry of Agriculture / F.K. Shakirov. - M.: KolosS, 2019. - 650 p.
11. Federal State Statistics Service. [Electronic resource].-Access mode: <https://rosstat.gov.ru>
12. Ministry of Agriculture of the Russian Federation. [Electronic resource].-Access mode: <https://mcx.gov.ru>

Ресурсы инноваций минерально-сырьевого комплекса

Чернегов Николай Юрьевич

кандидат экономических наук, доцент, декан факультета экономики и управления имени академика М.И. Агошкова, ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе», chemnick@mail.ru

Попова Элина Аркадьевна

кандидат экономических наук, доцент, кафедры экономики минерально-сырьевого комплекса, ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе», popovaea@mgru.ru

Ефимов Виктор Иванович

д.т.н., профессор, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Efimov.va@isis.ru

Лункин Дмитрий Александрович

доцент, кафедры философии и права, ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе», lunkinda@mgru.ru

Статья посвящена исследованию ресурсов инноваций в минерально-сырьевом комплексе, других секторах экономики, в их взаимосвязи с трансформацией качества потребностей и их динамикой. Анализ инновационных процессов за продолжительные периоды свидетельствует о нарастании темпа смены потребностей и их качественных изменений. Сделан вывод о том, что удовлетворение ключевых потребностей предприятий, государства, населения, преобразование технологий и создание новых видов продукции новые требуют привлечения ресурсов минерально-сырьевого комплекса России. Неотъемлемой частью работы ученых и практиков становится прогнозирование и формирование потребностей.

Ключевые слова: потребности, полезные ископаемые, ресурсный потенциал, минерально-сырьевой комплекс, наукоёмкие технологии, время.

Системный процесс разработки инноваций требует потребления разнородных ресурсов. Их стоимость и потребительские свойства – основа эффективности работы и конкурентоспособности продукции, возможности создания и внедрения новых технологий, видов продукции, методов организации работы предприятий. Новизна решений и продукции определяет венчурный характер инноваций, поскольку они направлены, в основном, на получение быстрого дохода при наличии высоких рисков в процессе реализации. Поэтому на стадии разработки инновационных идей важнейшим этапом является прогнозирование спроса потребителей на новую продукцию и конкурентоспособности инноваций. Результаты данного прогноза позволяют оценить необходимые потребительские свойства, уровень расходов, а также потенциал рисков.

Последующее производство готовой продукции материального и нематериального характера с использованием имеющихся материальных и трудовых ресурсов, составляющих финансового цикла от оплаты до погашения дебиторской задолженности – лишь наиболее видимая часть производственно-финансовых процессов. Ранее авторами было показано, что процесс создания разнородной продукции только начинается со стадии получения первичного сырья в минерально-сырьевом комплексе (МСК) и других базовых отраслях экономики. Он продолжается при обработке и использовании, в приборостроении, секторе информационных и других наукоёмких разработок, в сфере услуг. [1]

При всей значимости МСК для национальной экономики России и мира рентабельность продукции и инвестиционная привлекательность предприятий первого этапа невысока, хотя их продукция вносит неограничиваемый вклад в эффективную работу всех предприятий народнохозяйственного комплекса.

Характер технологических преобразований в МСК подвержен существенным и разнообразным рискам, а управление технологическими и продуктовыми трансформациями гораздо сложнее, чем в стандартизированных производствах. Ведь эффективная добыча и переработка полезных ископаемых, выпуск и реализация продукции с высокой добавленной стоимостью требуют вложения существенных инвестиций на продолжительный срок. Поэтому горнодобывающие компании зачастую выбирают традиционные способы освоения месторождений, переработки продукции и ее сбыта. Такой способ хозяйствования иронично оправдывал даже классик, характеризуя мышление героя великого романа:

«...И был глубокой эконо-
м,
То есть умел судить о том,
Как государство богатеет,
И чем живет, и почему
Не нужно золота ему,
Когда простой продукт имеет.» [2]

Да, без ресурсов создание продукции немислимо, однако потребности общества и экономики в целом весьма динамичны, а представления об инновационности решений быстро меняются. В каждый определенный период востребована продукция, соответствующая потребностям, и XIX-XX века, и начало XXI века стали эпохами промышленных революций, которые фундаментально изменили образ жизни людей, их представления о качестве жизни и потребности.

Рассматривая Европу XVIII-XIX веков, можно убедиться, что она внедряла технологические преобразования обмена инноваций с высокой прибылью на дешевые ресурсы, поскольку остро нуждалась в них - численность населения всех европейских стран в этот период, по разным подсчетам, с учетом эпидемий, возросла в 3-4 раза. Миграция народов в Европу усиливалась по причинам умеренного климата, востребованности в трудовых ресурсах за счет бурного развития промышленности, невзирая на то, что «В городах того времени стояла вонь, почти невообразимая для нас, современных людей». [3] И как следствие, региону необходимо было обеспечивать аграрной и промышленной продукцией около 400 млн. чел.

В составе инноваций развитых стран в последнее столетие ощутимо возросла доля продукции МСК. Стремления национальных экономик, предприятий и населения сильно изменились за 200 лет, а доля инновационных продуктов и технологий, потребления продукции МСК, выпуска продукции с высокой добавленной стоимостью возросла так, что любое сравнение с эпохой 200-летней давности неуместно и некорректно. Однако численность населения региона возросла к сегодняшнему дню до более чем 700 млн чел., и объективный разрыв между объемами потребностей и производства продукции налицо даже с учетом внедрения новых технологий и продуктивных решений. В результате экономика ряда европейских стран переживает стадию рецессии.

В настоящее время существенно возросла роль ряда факторов производства (или производственных ресурсов). Так, технологический и продуктовый ряд в мировой экономике продолжает претерпевать все более динамичные дальнейшие изменения. Способы реализации продукции, потребности, логистические схемы, виды расчетов также претерпели кардинальные трансформации. Поэтому для обеспечения конкурентоспособности продукции и эффективности работы предприятиям России необходимо быстрее создавать и внедрять новые технологии, выпускать инновационную продукцию и вырабатывать иные, более конкурентоспособные рыночные решения. В особенности это затрагивает МСК как комплекс, служащий базой для развития всего материального производства и последующих секторов выпуска различной продукции. Таким образом, снижение расходов и внедрение инновационных решений в базовых отраслях промышленности позволит обратить мультипликативный рост затрат в их закономерное снижение для экономики страны в целом.

Обоснуем этот тезис на примере большинства развитых стран со средней и большой численностью населения. По мере исчерпания наиболее богатых месторождений и геополитических изменений, которые приводят ряд государств к снижению доступа к дешевому сырью, данные экономические субъекты вынуждены внедрять технологические решения, позволяющие закупать, обрабатывать и выпускать продукцию на базе своего минерально-сырьевого комплекса либо ресурсов других стран. И если во многих государствах таких ресурсов недостаточно, создание инноваций продолжается, и результатом этих процессов становится конкурентоспособная продукция с высокой добавленной стоимостью.

Экстенсивный путь развития экономики и торговля простыми ресурсами сегодня неприемлемы развитых национальных экономик, и в первую очередь это касается России. Желание высокого качества жизни, работы, новых технологических, продуктивных и организационных решений, получение более высокого дохода – данные приоритеты свойственны всем экономическим субъектам. Однако способы достижения этого могут сильно отличаться по причине различных административных и политических подходов к их значимости и приоритетно-

сти. Поэтому необходимо рассмотреть понятие ресурсов инноваций, их трансформации и особенностей использования в различных секторах экономики.

Понятие экономических ресурсов используется наряду с известным термином «факторы производства», к которым основоположники экономической науки отнесли землю, труд и капитал. Дальнейшее развитие производительных сил и производственных отношений побудило исследователей выделить в качестве факторов производства предпринимательские способности, информационные ресурсы, позднее - инновации. Данные дополнения достаточно эклектичны: вряд ли возможно реализовать предпринимательские способности без владения информацией либо ее создания для внедрения инновационных решений. Формальная логика зачастую исключает наличие логики диалектической.

Без искажения экономического смысла категорий факторы производства можно считать синонимами термина «производственные ресурсы», но с большей степенью детализации. Ресурсы – запасы, средства, которые используются при необходимости, а также возможности, способствующие достижению какой-либо цели. [4] По мнению авторов, в настоящее время состав производственных ресурсов, которые могут использоваться предприятиями для создания продукции, а также и эффективного внедрения инноваций, таков:

- основные фонды предприятий. При этом значима их структура, стоимость, степень использования, стоимость физического износа и степень морального износа, фондоотдача, фондовооруженность, движение основных фондов – с учетом смены технологий и обновления основных фондов;

- оборотные фонды, также характеризующиеся показателями эффективности их использования;

- трудовые ресурсы – особый вид ресурсов, являющийся важнейшим источником роста эффективности предприятий. Оценка эффективности их участия и возможностей достаточно проста, и показатели также известны, однако в современных условиях типовые алгоритмы не всегда уместны в силу непредсказуемости, уникальности и, как следствие, стремительного изменения роли данного вида активов. Именно трудовые ресурсы создают и объединяют все остальные активы в уникальные решения, которые становятся инновациями.

Указанные виды ресурсов использовались и признавались всегда. Однако социальные, технологические и экономические процессы протекают в разные эпохи, и образ жизни людей в различные периоды сильно отличается за счет инноваций, которые происходят с участием не столь интенсивно использованных ранее видов ресурсов. С момента первой промышленной революции и далее - в XX веке и начале XXI столетия - человечеством было создано столько инновационных разработок, что упускать из внимания использование и других видов производственных ресурсов невозможно. Поэтому не менее значимыми видами ресурсов предприятий МСК, на взгляд авторов, являются:

- научно-информационные ресурсы (многогранная категория, которая в дальнейшем нами будет детально раскрыта);

- качество менеджмента;

- финансовые ресурсы;

- психофизиологические условия труда;

- время.

За счет детализации можно расширить список производственных ресурсов, но принципиальных изменений данный перечень не претерпит. В связи с особенностями отраслей экономики отдельные виды ресурсов могут использоваться интенсивно, другие – наоборот, применяться в меньшей степени.

Следует отметить, что со второй половины XIX века роль тех видов ресурсов, которые не были учтены основателями

экономической теории в качестве факторов производства, заметно возросла. В различных секторах экономики, в том числе, в МСК, за счет их интенсивного использования стали развиваться инновации. При этом наиболее эффективные решения, исходя из содержания деятельности предприятий МСК носят комплексный характер. Россия располагает всеми видами полезных ископаемых, при этом наибольшим спросом в мире пользуются и в ближайшие десятилетия будут пользоваться продукция на базе углеводородного сырья, а также цветные и редкоземельные металлы. Поэтому рассмотрим в качестве примеров инновации России в данных секторах МСК.

Так, в сфере нефтегазовой отрасли, преобразования последних лет формально относимые к маркетинговым инновациям, привели к существенному изменению мировых товарно-денежных отношений. В качестве таковых следует выделить принудительное разрушение газопровода «Северный поток», незаконное установление потолка цены на нефть со стороны европейских стран и интенсивное использование российскими компаниями и аффилированными с ними структурами около 700 нефтяных танкеров, то есть кардинальные изменения в логистике. Одновременно решения по страхованию данных судов в компаниях, не связанных с британскими фирмами, позволила создать так называемый «серый флот», а точнее – независимый, не подверженный логистическим ограничениям. [5] Кроме того, были налажены поставки продукции по Северному морскому пути, и подготовка к этому велась заранее – суда-ледоколы крупной грузоподъемности строятся не сразу. В связи с этим комплекс мер Россия поставляет нефть и нефтепродукты без воздействия незаконных ограничений в Индию, Турцию, Китай и другие страны. При этом оказался крайне важен фактор времени – организация такого числа сделок, практически моментальный старт сбыта после введенных ограничений свидетельствует о высочайшем качестве прогноза и предварительной работы менеджеров отрасли и руководства страны.

Необходимо затронуть также комплекс научно-информационных ресурсов, создаваемых и используемых в данном процессе. Набор статистических данных, характеризующих объем поставок и сложившиеся схемы транспортировки и переработки нефти и нефтепродуктов, в условиях изменений не отражают возможности инновационных стратегий. Поэтому радикальные инновации в логистике сопровождались расчетами объемов добычи нефти и нефтепродуктов странами ОПЕК+, ее мирового потребления, уровня цен и рисков. Сотрудничество с партнерами, крупнейшими поставщиками углеводородов, позволила выработать грамотные решения в сфере объемов добычи полезных ископаемых и ценообразования. Кроме того, поставки сырой нефти и газа на Запад перестали быть целью развития нефтегазовой отрасли России. В 2022 году Минэнерго уже заключило соглашения с восемнадцатью НПЗ на строительство и реконструкцию 42 технологических установок вторичной переработки нефти на общую сумму 874 млрд рублей. [6] Таким образом, проблема диверсификации сырья для нефтехимической промышленности успешно решается – расширяется сектор отечественной промышленности, занятый переработкой ресурсов страны за счет собственных технологических разработок. Помимо наполнения внутреннего рынка собственной продукцией, созданной за счет ресурсов страны, данный подход позволяет продавать за рубеж продукцию более глубокой степени переработки по более высокой цене. Таким образом, данные инновации являются в определенной степени и продуктовыми.

Процесс создания новых решений требует вложения не только интеллектуальных и материальных затрат на продолжительное время. Их стоимость и окупаемость – прерогатива финансовых ресурсов предприятий, управление которыми

также становится неотъемлемой частью комплексных инноваций в секторе МСК.

Интегральные инновации выстраиваются также при освоении месторождений цветных, редких металлов и полиметаллических руд. Как правило, такие сырьевые запасы являются комплексными месторождениями, в которых число полезных элементов может быть существенным, поэтому технологии добычи, переработки сырья и выпуска продукции выстраивают под запасы конкретного сырья. Примером тому служит Удоканское медное месторождение в Забайкалье, где поисковые работы начались в конце 40-х годов XX века – оно является самым крупным месторождением меди в России, его запасы составляют свыше 26 млн. тонн при высоком содержании меди в руде – свыше 1%.

Состав запасов месторождения не позволял использовать типовую схему переработки и обогащения сырья для производства меди. Поэтому для переработки руд Удоканского месторождения была в результате научно-исследовательских работ создана флотационно-гидрометаллургическая технологическая схема, сочетающей последовательное постадийное измельчение, коллективную флотацию, выщелачивание, сульфидную флотацию и другие процессы. [7] Это позволило уже сегодня компании ООО «Удоканская медь» приступить к первому этапу освоения месторождения – полному циклу работ по разработке месторождения, добыче руды, ее переработке и выплавке катодной меди – объем ее производства составляет 150 тыс. т в год. Кроме нее, конечной продукцией комбината является сульфидный концентрат.

Аналитики инвестиционного банка Goldman Sachs прогнозируют рост стоимости цветного металла до 15 тысяч долларов к 2025 году в результате перехода на экологически чистые виды энергии, где медь имеет огромное значение в процессе создания, хранения и распределения ресурсов от ветряных и солнечных источников. Наибольшую выгоду от роста стоимости меди получают мировые лидеры по ее добыче, среди которых выделяются Чили, Китай, Индия и Перу. Обратный эффект будет для крупнейшего импортера ископаемого – Германии, поскольку увеличение цены металла приведет к повышению стоимости конечных продуктов и, соответственно, снижению спроса. С учетом повышающегося потребления меди в стране и мире внедренные инновационные решения по добыче и переработке медной руды ООО «Удоканская медь» позволит снизить зависимость экономики России от поставок меди из-за рубежа. [8]

Дальневосточный регион России также богат запасами полиметаллических руд, редкоземельными металлами, в нем сосредоточено также значительное число медьсодержащих месторождений небольших, но крайне востребованных запасов. И для большинства из них факторы времени освоения, используемых технологий, близость к основным потребителям, снижающая расходы на логистику, играют огромное значение. Эти факторы – важнейшие ресурсы эффективной работы, поэтому принятое Президентом РФ Путиным В.В. решение об усилении мер по развитию Дальнего Востока позволит использовать все имеющиеся ресурсы эффективно и в срок. На восточном экономическом форуме в сентябре 2023 г. В.В. Путин назвал развитие Дальнего Востока стратегическим приоритетом на весь XXI век.

Приведенные примеры – лишь некоторые из сотен технологических, продуктовых и организационных инноваций, реализованных в экономике России в последние годы. Важно и то, что данные решения относятся к модернизирующим, а в ряде случаев и радикальным инновациям.

Анализируя комплекс всех ресурсов, используемых предприятиями МСК, следует также упомянуть о тех особенностях

использования основных фондов, оборотных фондов и трудовых ресурсов, которые интенсивно используются в инновационной деятельности. Основными фондами традиционно считают оборудование: на предприятиях МСК спектр основных производственных и непроизводственных фондов существенно шире. Это – здания, сооружения, передаточные устройства, линии ЛЭП, железнодорожные, автодороги предприятия, жилищно-коммунальное хозяйство, объекты социальной инфраструктуры и многое другое. Масштаб и стоимость основных фондов, их движение, износ, замена во многом определяются содержанием природных ресурсов, извлекаемых из недр, а также применяемыми технологиями освоения месторождения и переработки полезных ископаемых. Таким образом, технологии - сочетание методов и средств - играют определяющую роль в процессе формирования затрат и результатов работы.

Оборотные фонды могут показаться незначительным фактором для инноваций. Одна их часть – денежные средства и средства в расчетах (здесь также уместно вспомнить о факторе времени), вторая – запасы, обеспечивающие предприятие материалами, ГСМ, взрывчатыми веществами и др. Для предприятий МСК наиболее важна третья часть – продукция, находящаяся на одной из стадий добычи или переработки. При освоении месторождения сырье имеет одинаковое экономическое содержание с любыми материалами, потребляемыми предприятием для выпуска продукции. Формально одна часть оборотных фондов считается закупками, вторая – сырьем (продукцией) в процессе обработки, но по сути сырье является такими же производственными ресурсами, для добычи и переработки которых, далее – получению готовой продукции (на этом этапе вариантов может быть множество) организуется весь комплекс производственных ресурсов.

Следует оговориться: при создании новых решений следует принимать во внимание не все виды полезных ископаемых необходимы для инновационной деятельности и не все месторождения. Важнейшим структурным элементом инновационного процесса является прогнозирование потребностей и поведения конкурентов, потребительских свойств продукции и изменений в экономике. Исходя из результатов прогноза, одни источники полезных ископаемых (либо их виды) могут становиться основой инноваций, а другие – не приниматься во внимание. Поэтому своевременность создания инноваций и влияние внешних обстоятельств – важнейшие факторы, определяющие эффективность инноваций. Рассмотрим этот процесс, представленный на рис. 1.

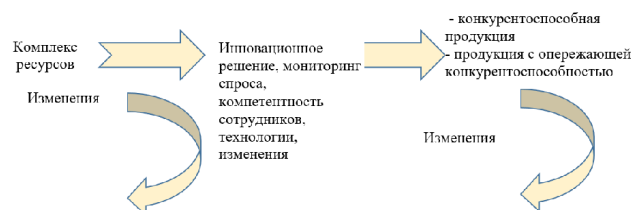


Рисунок 1. Источники и результаты процесса реализации инновационных решений с учетом внешних факторов

На рис. 1 показано, как комплекс ресурсов предприятия может сформировать инновационное решение. При этом необходимо учитывать возможный спрос на долгую перспективу, поведение потребителей в перспективе, возможные рыночные и технологические изменения, а также финансовое положение в стране и в мире. В результате реализации инновационного цикла в зависимости от идеи, ставшей основой для инновации, может быть получена конкурентоспособная продукция. Если

же решение оказалось более эффективно, то результатом станет продукция с опережающей конкурентоспособностью. Это опережение не постоянно, а временно, ибо на рынке неизменно окажется продукция конкурентов, которая может обладать более широким набором потребительских свойств, стоить меньше, а объем ее производства сформирует рынок, близкий к монополии.

В процессе создания и реализации инноваций возможно внесение изменений в первоначальную идею. Так, на этапе запуска проекта, дополнительного мониторинга спроса, готовности и мнений сотрудников (они могут быть и авторами инновационных идей) может потребоваться его корректировка. Точно так же, в процессе реализации продукции могут быть выявлены новые потребители, измениться спрос, цены и многое другое, поэтому в технологию выпуска продукции потребуются внести изменения. Они будут сопровождать любую инновацию вплоть до стадии диффузии.

Инновации в МСК специфичны и не похожи на новые решения в потребительском сегменте и типовых производствах – в тех секторах, которые чаще всего затрагивают жизнь всех людей и работу предприятий обрабатывающего сектора экономики. Глубокая переработка полиметаллических руд, а не выборка одних элементов и отправление в «хвосты» других, что части имело место на горных предприятиях при отсутствии технологии комплексной отработки руд, применение новых технологий по объединению несочетаемых ранее материалов, уже позволили создать новую продукцию с заранее заданными уникальными свойствами, востребованную во всех перспективных областях науки и техники, например, полимерные и композиционные материалы. Использование природных материалов в виде отходов производства в тех сферах, где они ранее не применялись, например, в строительстве, смена логистики и многое другое – все это чаще всего происходит вне средних городов и крупных мегаполисов. Такие объекты потребляют уже готовую инновационную продукцию либо технологии. Однако эффективность внедрения инновационных решений на промышленных предприятиях оказывает опосредованное и ощутимое влияние во всех секторах экономики.

Продажа Россией полезных ископаемых зарубежным странам – нормальный элемент разделения труда, специализации и мировой торговли, тем более, что долгие годы страна этим занималась и прервать полностью без ущерба для бюджета не сможет. Однако для столь развитой экономики, которая складывается в РФ, полезные ископаемые должны приносить большую пользу – обеспечивать ее собственными высококачественными природными ресурсами для создания продукции с высокой добавленной стоимостью. Это возможно и необходимо осуществлять путем разработки и внедрения новых технологий, в составе которых доля научной информации выше, а материальных ресурсов они требуют меньше. Такие инновационные решения могут разрабатываться и уже интенсивно реализуются в нашей стране только при грамотном подходе к использованию производственных ресурсов предприятий. Ресурсоемкие технологии, оборудование и решения остаются в прошлом, а спектр ресурсосберегающих инноваций в МСК и смежных секторах экономики будет только расширяться.

Поэтому важным элементом дальнейших исследований в сфере инновационной экономики МСК должно стать исследование основных тенденций развития мирового и российского минерально-сырьевого комплекса в аспекте потребления ресурсов и применяемых технологий в период развития цифровой экономики. Для этого необходимо исследовать роль природных ресурсов как объекта непрерывных преобразований в экономике при непосредственном участии трудовых ресурсов, являющихся ключевым фактором инновационного развития и с применением динамично изменяющейся научно-технической

информации в инновационном процессе, а также фактора времени. На взгляд авторов, данный комплекс исследований позволит сформировать модель развития практических инновационных решений в минерально-сырьевом комплексе и оценить эффективность ее реализации в России.

С искренней благодарностью за мудрые советы и жизненные уроки авторы посвящают эту статью профессору, д.т.н. Аркадию Арамовичу Петросову.

Литература

1. «Инновации и инвестиции». №8. 2023. – С. 13-16.
2. Пушкин А. С. Полное собрание сочинений: В 10 т. — Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1977—1979. Т. 5. Евгений Онегин. Драматические произведения. — 1978. — С. 425—481.
3. Патрик Зюскинд. Парфюмер. История одного убийцы. Азбука. – С. 320. 2023. ISBN: 978-5-389-01728-3
4. Большой толковый словарь русского языка. Первое издание: СПб.: Норинт, 1998.
5. БКС Экспресс. [Электронный ресурс]. URL: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/mnenie-analitikov-tenevoi-rf-flot-rastet-na-25-35-tankerov-v-mesiats> (дата обращения 15.10.2023 г.)
6. Центральное диспетчерское управление топливно-энергетического комплекса («ЦДУ ТЭК»). [Электронный ресурс]. URL: www.cdu.ru/tek_russia/articles/1/961 (дата обращения 15.10.2023 г.)
7. Компания «Удоканская медь» [Электронный ресурс]. URL: <https://udokancopper.ru/> (дата обращения 15.10.2023 г.)
8. ФБА Экономика сегодня. [Электронный ресурс]. URL: https://finance.rambler.ru/economics/46301924/?utm_content=finance_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink (дата обращения 16.10.2023 г.)

Innovation resources of the mineral resource complex Chernegov N.Yu., Popova E.A., Efimov V.I., Lunkin D.A.

National Research Technological University "MISIS"

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

The article is devoted to the study of innovation resources in the mineral resource complex, other sectors of the economy in their relationship with the transformation of the quality of needs and their dynamics. The analysis of innovation processes over long periods indicates an increase in the rate of change of needs and their qualitative changes. It is concluded that meeting the key needs of enterprises, the state, the population, the transformation of technologies and the creation of new types of products require the involvement of new resources of the mineral resource complex of Russia. In addition, forecasting and shaping needs becomes an integral part of the work of scientists and practitioners.

Keywords: needs, minerals, resource potential, mineral resource complex, knowledge-intensive technologies, time.

References

1. "Innovation and investment." No. 8. 2023. – pp. 13-16.
2. Pushkin A. S. Complete works: In 10 volumes - L.: Science. Leningr. department, 1977-1979. T. 5. Evgeny Onegin. Dramatic works. - 1978. - P. 425-481.
3. Patrick Suskind. Perfumer. The story of a killer. ABC. – P. 320. 2023. ISBN: 978-5-389-01728-3
4. Large explanatory dictionary of the Russian language. First edition: St. Petersburg: Norint, 1998.
5. BKS Express. [Electronic resource]. URL: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/mnenie-analitikov-tenevoi-rf-flot-rastet-na-25-35-tankerov-v-mesiats> (accessed 10/15/2023)
6. Central Dispatch Department of the Fuel and Energy Complex ("CDU TEK"). [Electronic resource]. URL: www.cdu.ru/tek_russia/articles/1/961 (accessed October 15, 2023)
7. Udokan Copper Company [Electronic resource]. URL: <https://udokancopper.ru/> (accessed October 15, 2023)
8. FBA Economics today. [Electronic resource]. URL: https://finance.rambler.ru/economics/46301924/?utm_content=finance_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink (accessed 10/16/2023)

Отраслевые особенности инновационного управления в аграрном секторе экономики России

Човган Наталья Ивановна

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет», natalyushka-14@yandex.ru

Бобрышёва Наталья Владимировна

преподаватель кафедры экономики, ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет»

Успешное функционирование сельскохозяйственных предприятий, как на внутреннем, так и на внешнем рынках в условиях функционирования жесткой конкуренции невозможно без применения современных инновационно-коммуникационных технологий. Внедрение инноваций в отраслях растениеводства или животноводства напрямую обеспечивает предприятию увеличение чистой прибыли, снижение себестоимости продукции или услуг, привлечение инвестиций, повышение имиджа и т. п. Инновации играют важную роль в развитии хозяйствующего субъекта и укрепляют его позиции на рынке, способствуя интенсивному росту не только предприятия, но и экономики в целом. В статье проведен анализ и систематизированы факторы инновационного развития в области растениеводства. Исследован мировой опыт сельхозтоваропроизводителей с использованием инновационных технологий. Освещены основные возможности развития современных инновационных технологий в области растениеводства. Предложены пути преодоления кризисного состояния инновационно-технологического обеспечения предприятия.

Ключевые слова: инновации, развитие, инновационное обновление, аграрный сектор, отрасль растениеводства

Введение

В настоящее время в развитии сельского хозяйства большую роль играет максимальное использование научно-технического потенциала, определяющее экономическое восстановление и развитие национальной экономики в обеспечении отрасли инновационными технологиями.

На практике результаты исследований и разработок проявляются в виде производства новых (усовершенствованных):

- сортов растений, пород и видов животных и кроссов птицы;
- продуктов питания, материалов;
- технологий в растениеводстве, животноводстве и перерабатывающей промышленности;
- удобрений и средств защиты растений и животных;
- методов профилактики и лечения животных и птиц;
- форм организации и управления;
- подходов к социальным услугам, позволяющим повысить эффективность производства.

С точки зрения объектов инноваций участвующих в производственных процессах, инновации в АПК представляют собой «...процессы, затрагивающие непосредственно нововведения, участниками которых являются люди, машины и оборудование, а также элементы биосистемы, существование которых в естественной среде невозможно или возможно только с потерей базовых функциональных характеристик» [5]

Исходя из внутренних и внешних взаимосвязей и взаимодействий в агропромышленном производстве, агроинновации распределяются по группам:

- 1) «...инновации, направленные на совершенствование объектов, взаимодействующих в процессе производства продукции»;
- 2) инновации, направленные на совершенствование взаимодействий внутри агропроизводственной системы;
- 3) инновации, направленные на совершенствование взаимодействия с внешней средой функционирования агробизнеса» [3].

Практика свидетельствует, что в секторе АПК процессы инновационного характера наделены особой спецификой, где отличительной особенностью выступает многообразие регионального, отраслевого, функционального, технологического и организационного составляющих. В свою очередь комплексный характер обозначенных инструментов определяет специфические требования к инновационному механизму (нормативно-правовая база инновационного развития, организация и управление, инновационный маркетинг, развитие инновационной инфраструктуры и т.п.).

Также аграрные инновации по сравнению с инновациями в других отраслях экономики отличаются: длительным процессом разработки и преимущественно усовершенствованным характером, исследования живых организмов, ведущая роль исследовательских институтов, зависимость от природной зоны и климата и т.п.

По данным федеральной службы статистики РФ, средний уровень инновационной активности аграрного сектора за последние 5 лет увеличился в 1,7 раза (табл.1). Среди видов экономической деятельности в сельском хозяйстве доминируют

направления в сфере выращивания однолетних культур и животноводство. Если же рассматривать в целом инновационное развитие в смешанном сельском хозяйстве, то показатель инновационной активности к концу 2022 года составил 9% от общего объема, при этом на производство пищевых продуктов за аналогичный период приходится 12,9%.

Таблица 1
Инновационная активность по видам экономической деятельности аграрного сектора РФ за 2018-2022 гг., (% в общем объеме) [11]

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Отклонение п.п.	
						(+,-) 2022-2018	(%) 2022-2018
Выращивание однолетних культур	4,0	4,8	7,1	8,8	8,6	4,6	+15
Выращивание многолетних культур	1,4	2,4	4,8	5,7	3,6	2,2	↑2,5 раза
Выращивание рассады	5,6	5,0	8,7	13,3	7,7	2,1	+37,5
Животноводство	4,2	4,0	7,5	8,6	8,9	4,7	↑2 раза
Смешанное сельское хозяйство	9,4	2,8	2,5	6,8	9,0	-0,4	-4,3
Производство пищевых продуктов	14,2	12,0	13,4	16,9	12,9	-1,3	-9,1
Производство напитков	10,1	7,9	8,4	13,9	10,1	-	-
Средний уровень АПК	6,9	5,5	7,4	10,5	8,6	1,7	+24,6

Средний уровень отраслевой инновационной активности по всем видам экономической деятельности в секторе АПК за 2018-2022 гг. увеличился на 1,7 п.п. или на 24,6%

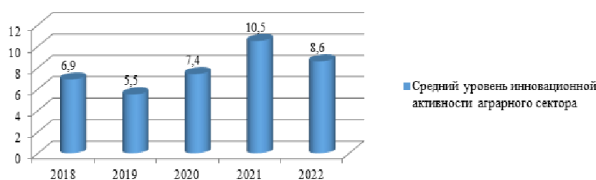


Рис. 1-Средний уровень отраслевой инновационной активности АПК за 2018-2022 гг. (в общем объеме, %) [11]

Необходимо отметить, что инновационная активность представителей аграрного сектора одна из самых низких, и занимает 26 место из 30 представленных Росстатом видов деятельности. Например, в 2022 году на долю представителей металлургической отрасли приходилось 23,7% производства инновационной продукции, на производство машин и оборудования приходилось 34,6% инноваций, производству электроники и компьютерной техники отведено 43,8%.

Следовательно, инновационные институциональные преобразования в аграрном секторе экономики должны способствовать повышению эффективности агропромышленного

производства, развитию конкуренции, формированию надежной и адекватной инфраструктуры, а также провоцировать инновационные сдвиги в пределах аграрных предприятий, обеспечивающих высокие показатели их экономического роста.

Отраслевые особенности инновационного управления в аграрном секторе экономики России

Растениеводство является важной отраслью сельского хозяйства, оказывая влияние на состояние продовольственной безопасности страны, выступая сырьевой базой для развития большинства аграрных продовольственных подкомплексов. В связи с этим, экономический рост аграрного сектора обеспечивается интенсивностью инновационной деятельности, ее направлениями и результативностью.

Важной задачей эффективного инновационного развития растениеводства является определение его особенностей регулирования и специфики управления в условиях рыночной среды и ориентации на международные рынки сбыта.

Анализ мирового опыта позволяет утверждать, что государственная региональная политика большинства стран направлена на создание условий для развития производства продукции растениеводства [8].

Инновации в растениеводстве - это конечный результат внедрения новой или усовершенствованной продукции, техники, технологии, сортов растений, организации производства, системы его управления с целью получения различных видов эффекта и обеспечения процесса расширенного воспроизводства [9].

Под инновационным развитием в растениеводстве понимают систему мероприятий в сфере проведения комплекса научных исследований и разработок, создания инноваций, их освоения с целью максимизации доходов и повышения конкурентоспособности продукции растениеводства на основе снижения затрат и повышения ее качества, обеспечивая ускоренный экономический рост и расширенное воспроизводство отрасли [1].

Особая роль в определении и обосновании приоритетных направлений развития инновационной деятельности в области растениеводства отведена аграрной науке как генератору научно-технического развития АПК.

В настоящее время в развитых странах мира сформирована комплексная система поддержки развития растениеводческой отрасли, в которой доминируют экономические (инновационные) методы регулирования.

Опыт большинства развитых стран мира демонстрирует значительное влияние научно - технического процесса как на экономику в целом, так на растениеводческую ветвь сельского хозяйства в частности, но при обязательной поддержке государства.

Приоритетные типы инновационного развития растениеводства основываются на:

- переоснащении сельскохозяйственных предприятий высокотехнологичным оборудованием;
- совершенствовании технологии производства растениеводческой продукции и повышении ее качества;
- формировании механизмов рационального использования сырья.

В настоящее время состояние отечественной растениеводческой отрасли находится в стадии инновационного перехода, повышая техническое и технологическое производство, стабилизируя и интегрируя научно-технические сферы. Как следствие происходит стимулирование и совершенствование научно-технических сфер, а также поддержка нововведений.

Вопросы инновационного развития предприятий аграрного сектора, в том числе растениеводческого кластера отражены в трудах отечественных ученых Г.В. Бережнова, А.П. Агаркова, А.А. Алексеева, Ю.М. Беляева, О.В. Хотяшева и ряда других. Общие методологические основы построения институциональной основы инновационного развития раскрыты также в концепциях западных экономистов.

Тем не менее, несмотря на значительное количество научных работ по исследуемому вопросу, возникает необходимость постоянного мониторинга тенденций развития инноваций с целью выявления, анализа и решения проблем инновационного развития растениеводческого кластера.

В данном случае, например, одним из распространенных инновационных способов обработки почвы является система No-Till, представляющая собой современную технологию обработки плодородных земель, известную во всем мире своим щадящим отношением к почве. Благодаря ее применению, поля в меньшей мере страдают от водной и ветровой эрозии, в земле сохраняются полезные вещества и влага. Дословный перевод «no-till» – «не пахать», что как нельзя лучше отражает суть технологии. Главным аргументом в пользу введения «нулевой обработки» определяется возможность повышения производительности труда на этапе подготовки посева, а также почвы и яровых зерновых в 4 раза.

В настоящее время, когда научно-технический прогресс развивается стремительно быстро, актуальным остается вопрос инновационных процессов на предприятии.

В частности в результате стремительного развития научно-технического прогресса происходит значительная конкуренция, поскольку каждое из предприятий стремится достигать преимуществ в применении инновационных технологий.

Инновации, в данном случае, выступают в качестве основных факторов для роста прибыли предприятия, улучшения качества продукции, сохранения и использования ресурсов, а также предотвращения экологических последствий индустриализации [3].

Практика показала, что национальные экономики могут занять свое место в глобальном экономическом процессе развития только при условии достижения высокого уровня инновационного динамизма предпринимательства. Именно инновации способствуют динамическому саморазвитию и обеспечивают конкурентоспособность на всех уровнях экономики. По сути, инновации и развитие предприятия это определенное непрерывное движение к улучшению количественных и качественных характеристик предприятия, обеспечение закрепления позиций на рынке, создание условий для постепенного развития предприятия на основе внедрения инноваций.

Для предприятия идеально, если оно комбинирует разработку и внедрение собственных идей с внешними, исходя из того, что потребность аграрного рынка в новейших продуктах и услугах является важными, если не ключевым фактором в инновационном процессе. Тем не менее, главной целью внедрения инноваций является достижение стратегических целей хозяйствующим субъектом.

В данном случае предприятию целесообразно провести анализ основных факторов в трех направлениях:

- 1) анализ инновационной деятельности на предприятии;
- 2) анализ финансовой устойчивости;
- 3) анализ и оценка спроса на изготовленную продукцию предприятия.

Прежде всего, предприятию необходимо оценить свое состояние и проверить, не находится ли оно в кризисной финансовой ситуации. Понимание ситуации на рынке в отношении спроса на продукцию также происходит в результате проведенного анализа, отражающего целесообразность продвижения нововведений.

Однако наиболее значимым является анализ деятельности хозяйствующего субъекта уже после внедрения нововведений инновационного характера, который можно провести с помощью расчета ряда показателей, основными среди которых выступают: научно-технический прогресс предприятия и обновление продукции и технологий.

Необходимо отметить тот факт, что на потребительском рынке в отношении нововведений постоянно меняются требования и различные предложения.

Например, автоматизация и нововведения в производстве позволяют снизить расходы, сократить потребность в персонале и улучшить качество производства. Тем не менее, при внедрении инноваций на предприятии и приобретении современных технологий потребуются обучение персонала, повышение их квалификации и способностей.

Следовательно, научно-технический прогресс и внедрение инновационных технологий, с целью улучшения производственных показателей является обязательной необходимостью в деятельности предприятий [5].

В данном случае в растениеводстве важным резервом повышения производительности сельского хозяйства является научная структура посевов и рациональный севооборот, в котором соблюдается оптимальная пропорция выращиваемых культур. Применение севооборота не требует дополнительных затрат, но повышает урожайность и рентабельность сельскохозяйственных культур, способствует поддержанию и расширению воспроизводства плодородия почвы, способствует регулированию её влажности и состоянию питательных веществ, а также обеспечивает улучшение их фитосанитарного состояния [7].

Например, подсолнечник является одним из высокоурожайных культур в сельскохозяйственной отрасли. На практике за последние несколько лет высокая урожайность подсолнечника достигается преимущественно за счет увеличения количества посевных площадей. Многолетними исследованиями селекционных станций подтверждено, что урожайность подсолнечника в значительной степени зависит от воспроизводства и насыщенности севооборота.

Кроме того, анализ показал, что начиная с 1990-х годов, площади под кормовые культуры сокращались, а экологическая опасность полей, занятых подсолнечником, увеличивалась в геометрической прогрессии. В данном случае также наблюдается максимальная нагрузка по причине необоснованного отказа от пара и перенасыщения севооборотов поздними яровыми культурами (кукуруза, подсолнечник).

Следовательно, при формировании оптимальной структуры посевных площадей и рационального севооборота необходимо учитывать принципиальное положение в обеспечении сбалансированного использования биологических и природных ресурсов, создавая условия для восстановления плодородия почв [6].

Построение оптимальных схем севооборотов, пастбищных систем земледелия и удельный вес сельскохозяйственных культур в текущей структуре обрабатываемых земель необходимо выстраивать на новейших агротехнических и выращиваемых сортах культур, с учетом экологических требований, эффективных систем защиты растений и экономической целесообразности производства.

Как результат, факторы расширения посевных площадей подсолнечника существенно влияют на производительность севооборота, карантинное состояние посевов и плодородие почвы, поэтому необходимо оптимизировать структуру посевных площадей и контролировать количество посевов подсолнечника в севообороте.

Для оценки инновационной деятельности в растениеводческой отрасли необходимо установление организационных и

экономических отношений в процессе создания и освоения новых технологий, внедрения перспективных методов организации инновационных процессов, направленных на получение максимального эффекта от освоения и использования инноваций.

Особое внимание необходимо уделять активизации деятельности сельскохозяйственных научных исследований относительно разработки и освоения инноваций и поиска источников их финансирования.

Негативно в освоении инновационных технологий сказываются:

- высокая стоимость и длительный срок окупаемости;
- высокий экономический риск;
- отсутствие стимулов у разработчиков,
- низкий инновационный потенциал предприятий, учреждений и организаций,
- недостаточное количество квалифицированного персонала, информации о новых достижениях науки, передовых технологиях, новых рынках сбыта.

Необходимо также уделить внимание совершенствованию кредитно-финансового механизма функционирования и развития растениеводческой отрасли, налоговой системе, принципам ценообразования на растениеводческую продукцию, инновационной деятельности.

Важную роль играет совершенствование системы планирования и управления растениеводства, использование новых информационных технологий. Планирование инновационной деятельности следует осуществлять с учетом сроков и объемов финансирования планов освоения инноваций непосредственно в производстве сельскохозяйственной продукции.

Для осуществления инновационной деятельности в растениеводческой отрасли необходимо, прежде всего, разграничение сфер ответственности разных уровней управления научной деятельностью. В частности следует предусмотреть:

- разработку отечественной инновационной системы стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве;
- использование различных видов стимулирования инновационной деятельности (страхование рисков, освобождение от отдельных видов налогов и направление их на модернизацию производства и др.);
- подготовку специалистов для инновационной деятельности;
- развитие объектов с высоким научным и производственным потенциалами и др.

Комплексное решение указанных приоритетных направлений реализации инновационной политики может обеспечить ускорение научно-технического прогресса в различных отраслях и сферах АПК, значительное организационное, техническое и технологическое обновление агропромышленного производства и повышение его эффективности.

На качество продукции растениеводства влияют приоритетные типы инновационного развития, которые действуют как самостоятельно, так и во взаимосвязи между собой, как на отдельных этапах жизненного цикла продукции, так и на нескольких.

Большинство ученых считают, что для развития растениеводства необходимо задействовать четыре типа инноваций: технологические, технические, биологические и организационно – экономические.

В частности, организационно - экономические факторы стимулируют инновационную деятельность, обобщают существующие инновации, используемые в растениеводстве, позволяют классифицировать основные направления его иннова-

ционного развития. К ним относятся новые формы организации и управления в растениеводстве, организации и мотивации труда, формирование научно - технического кадрового потенциала, разработка новых концепций, стратегий, форм и механизмов инновационного развития.

К экономическим факторам в свою очередь относятся: цена, себестоимость, формы и уровень заработной платы, уровень затрат на техническое обслуживание и ремонт, степень повышения производительности общественного труда и т. п.

Биологические факторы заключаются в использовании процессов роста, развития растений. Селекционно - генетические факторы могут улучшить производительность растений, качество продукции за счет более рационального использования почвенно-климатических ресурсов. Внедрение в производство новых сортов способствует интенсивному развитию отрасли, а их повышенная устойчивость к болезням и вредителям существенно уменьшает опасность загрязнения окружающей среды.

В современных условиях нестабильности развития и резкого спада производства продукции растениеводства для повышения потенциала отрасли важное значение имеет использование биологического блока инноваций, достижений отечественной и мировой селекции. От этого зависит уровень урожайности культур, эффективность использования сельскохозяйственных угодий, освоение ресурсосберегающих технологий, направленных на повышение уровня интенсификации производства.

Технические факторы усовершенствования существующих и создание новых типов машин, механизации и автоматизации отрасли растениеводства, внедрение современной техники, освоение новых источников энергии неразрывно связано с технологическими, которые определяют качество производственного процесса и его результативность.

Технологические факторы предполагают использование усовершенствованных технологий выращивания сельскохозяйственных культур, соответствующих современным требованиям экологизации производства, разработки новых ресурсосберегающих технологий производства, хранения и переработки продукции, которые приводят к снижению их себестоимости и повышению конкурентоспособности отечественного растениеводства.

Инновационные разработки в сфере механизации, электрификации и автоматизации производства должны обозначить курс на переход от экстенсивного к интенсивному методу создания новой сельскохозяйственной техники для реализации принципиально новых технологий в сельском хозяйстве и перерабатывающих отраслях, направленных на повышение эффективности инновационных технологий.

В данном случае приоритетные направления сводятся к:

- оптимизации рабочих параметров техники;
- созданию конкурентоспособных на отечественном и мировом рынках видов техники (комбайны, тракторы);
- расширению выпуска многофункциональных комбинированных машин;
- развитию автоматизации рабочих процессов, наблюдению и контролю на основе их компьютеризации, программирования и т. п.

Влияние на инновационное развитие в растениеводстве происходит через комплексное использование наукоемких факторов производства технологической, организационной, экономической и управленческой сферах для обеспечения стабильно высокой конкурентоспособности аграрной продукции на внутренних и внешних рынках. Некоторые виды инноваций требуют значитель-

ных финансовых средств, предприятия вынуждены тратить финансово - инвестиционные ресурсы, брать кредиты и входить в зону повышенного финансового риска.

Решение всех первостепенных задач, стоящих перед отраслью растениеводства, возможно только за счет инновационного развития на основе взвешенной инновационной политики, к основным направлениям которой относятся:

- поддержка создания и освоения инноваций;
- обеспечение правового регулирования инновационного развития аграрных предприятий;
- развитие эффективных форм партнерства и кооперации, формирование организационно - экономических структур;
- подготовка кадров в сфере инновационной деятельности;
- развитие международного сотрудничества в области инноваций.

Заключение

Обобщая вышеизложенное отметим, что внедрение инновационных технологий - важная задача для любого предприятия, поскольку создает благоприятную среду для быстрого и качественного развития и конкурентоспособности.

Инновационное развитие в растениеводстве предполагает комплексное использование наукоемких факторов производства в технологической, организационной, экономической и управленческой сферах для обеспечения стабильно высокой конкурентоспособности аграрной продукции на внутренних и внешних рынках. Инновационная деятельность может быть «нежизнеспособным типом поведения» только в условиях приемлемых затрат процесса освоения инноваций. Для реализации инновационной деятельности в растениеводческой отрасли требуется разграничение сфер ответственности различных уровней управления научной деятельностью.

Комплексное решение приоритетных направлений реализации инновационной политики может обеспечить ускорение научно - технического прогресса в различных отраслях и сферах АПК, значительное организационное, техническое и технологическое обновление агропромышленного производства и повышение его эффективности.

Внедрение инновационных технологий в области растениеводства, таких как: технология нулевой обработки -no-till, повышает производительность труда, сокращает расходы на приобретение техники в 1,5, горючее-в 2,2 раза, защищает почву от эрозии, дефляции и антропогенного переуплотнения, обеспечивает питание растения и сохраняет почвенную влагу.

Также, для качественного и прибыльного выращивания зерновых и других культур можно применить оптимизацию структуры посевных площадей. Данное мероприятие позволит улучшить и стабилизировать плодородие почв, повысить урожайность, улучшить состояние полей.

Следовательно, инновации в производственных процессах на предприятии выступают в качестве средств увеличения прибыли и завоевания широкого сегмента рынка.

Литература

1. Бережной В.И. Прикладные научные исследования: экономика и инновационные технологии управления/ В.И. Бережной, О.В. Бережная, Е.В. Бережная.-М.: Русанс, 2018.- 65 с.
2. Джавадова С.А., Молчанова Л.А. Инновационные технологии в основе устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса/ С.А. Джавадова, Л.А. Молчанова// Журнал прикладных исследований. 2021. №2. С. 46.
3. Елецких Г.Г. Развитие инновационных систем: проблемы и перспективы современной России// Вопросы инновационной экономики. – 2015. – № 4. – С. 152-179. – doi:10.18334/inec.5.4.2105.

4. Иванцов П. И. Инновационная экономика / П.И. Иванцов. - М.: Дикта, 2015. – С. 42.

5. Кандрокова М.М. Формирование модели регионального инновационного кластера/ М.М. Кандрокова//Инженерный вестник Дона.-2015.-№3(37). -С.116

6. Левчаев П.А. Инновационная модель развития экономики региона: монография / П.А. Левчаев. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 92 с.

7. Попов Е.В. Стратегия расширения инновационной экосистемы предприятия в условиях диверсификации деятельности / Е. Попов, В. Симонова, И. Челак // ЭКО. – 2022. – № 9. – С. 96.

8. Ушачев И.Г., Колесников А.В. Угрозы экономической безопасности при переходе к цифровой экономике: аграрный аспект/ И.Г. Ушачев, А.В. Колесников// Стандарты и качество.-2022.-№7.-С. 16

9. Шабельникова Е.А. Национальная инновационная система: сущность и структура/Е.А. Шабельникова// Вестник института экономических исследований.- 2017- № 4(8).- С. 78-85

10. Шумпетер И. (1982). Теория экономического развития (Исследование предпринимательской прибыли, капитала, процента и цикла конъюнктуры). М.: Прогресс.-244 с.

11. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru>

12. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://mcx.gov.ru>

Industry specific features of innovation management in the agricultural sector of the Russian economy

Chovgan N.I., Bobrysheva N.V.

Belgorod State Agrarian University

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

The successful operation of agricultural enterprises, both in the domestic and foreign markets in conditions of fierce competition, is impossible without the use of modern innovative and communication technologies. The introduction of innovations in the crop or livestock sectors directly provides the enterprise with an increase in net profit, a reduction in the cost of products or services, attraction of investments, an increase in image, etc. Innovation plays an important role in the development of an economic entity and strengthens its position in the market, promoting intensive growth not only enterprises, but also the economy as a whole. The article analyzes and systematizes the factors of innovative development in the field of crop production. The world experience of agricultural producers using innovative technologies has been studied. The main opportunities for the development of modern innovative technologies in the field of crop production are highlighted. Ways to overcome the crisis state of innovative and technological support of the enterprise are proposed.

Keywords: innovation, development, innovative renewal, agricultural sector, crop production industry

References

1. Bereznoy V.I. Applied scientific research: economics and innovative management technologies / V.I. Bereznoy, O.V. Berezhnaya, E.V. Berezhnaya.-M.: Rusans, 2018.- 65 p.
2. Javadova S.A., Molchanova L.A. Innovative technologies at the basis of sustainable development of the domestic agro-industrial complex / S.A. Javadova, L.A. Molchanova // Journal of Applied Research. 2021. No. 2. P. 46.
3. Eletsikh G.G. Development of innovation systems: problems and prospects of modern Russia // Issues of innovative economics. – 2015. – No. 4. – P. 152-179. – doi:10.18334/inec.5.4.2105.
4. Ivantsov P.I. Innovative economics / P.I. Ivantsov. - M.: Dikta, 2015. – P. 42.
5. Kandrokova M.M. Formation of a regional innovation cluster model / M.M. Kandrokova//Engineering Bulletin of the Don.-2015.-No. 3(37). -P.116
6. Levchaev P.A. Innovative model of regional economic development: monograph / P.A. Levchaev. – M.: INFRA-M, 2018. – 92 p.
7. Popov E.V. Strategy for expanding the innovation ecosystem of an enterprise in the context of diversification of activities / E. Popov, V. Simonova, I. Chelak // EKO. – 2022. – No. 9. – P. 96.
8. Ushachev I.G., Kolesnikov A.V. Threats to economic security during the transition to a digital economy: the agricultural aspect / I.G. Ushachev, A.V. Kolesnikov // Standards and quality.-2022.-No. 7.-S. 16
9. Shabelnikova E.A. National innovation system: essence and structure/E.A. Shabelnikova // Bulletin of the Institute of Economic Research. - 2017- No. 4(8).- P. 78-85
10. Schumpeter I. (1982). Theory of economic development (Study of business profit, capital, interest and business cycle). M.: Progress.-244 p.
11. Federal State Statistics Service. [Electronic resource].-Access mode: <https://rosstat.gov.ru>
12. Ministry of Agriculture of the Russian Federation. [Electronic resource].-Access mode: <https://mcx.gov.ru>

Особенности инвестиционного процесса в российской экономике на современном этапе

Мищенко Владимир Петрович

аспирант кафедры политической экономики, экономический факультет, МГУ им. М.В. Ломоносова, mishchenko.vp@gmail.com

На современном этапе существует ряд особенностей в процессах развития экономики и реализации процессов капиталоборота. Важным фактором, повлиявшим на сбой в работе налаженных экономических связей стали санкции, которые и ограничили возможность поступления денежных средств в те или иные отрасли экономически. Российскому правительству пришлось пересматривать политику по привлечению инвесторов, чем и обусловлена актуальность рассматриваемой темы. Цель работы выявить особенности современного инвестиционного процесса в России. Основными методами являются анализ, синтез и сравнение. Результаты изучения статистического, научного и политико-правового материала заключаются в сделанных выводах и предложениях по оптимизации инвестиционного процесса в России.

Ключевые слова: санкции, стратегические партнеры, выход на новые рынки, инвестиционная политика России, экономика страны

Введение

Начиная с 2014 года российское правительство выбрало курс на расширение круга инвесторов из числа азиатских и африканских стран, а так же привлечения капиталов из других – дружественных государств, которые в направляют свои капиталы в российскую экономику. Необходимо отметить, что такая политика оказалась полностью оправданной и в 2022 году экономика страны выдержала отток иностранных капиталов. Безусловно, обострение международной обстановки оказало свое негативное влияние на общий уровень развития экономики, но большинство организаций в ускоренных темпах нашли новых инвесторов и смогли восстановить свои позиции на рынке. Разорившиеся предприятия так же имеют место быть, но их исчезновение заполнили новые компании, которые появились при помощи государства и проводимой инвестиционной политикой в РФ.

Безусловно, европейское сообщество стремилось через санкции оказать воздействие и давление на российское правительство, но сами они так же оказались не готовы к разразившемуся кризису. На сегодняшний день поток санкций не прекратился и теперь он направлен не только на Россию, но и на все дружественные ей государства. Последнее определило направления инвестиционной политики, которая реализуется сегодня. Ее особенности, перспективы и направления изучаются самыми различными исследователями, чем и обусловлена актуальность изучения темы статьи.

Цель работы – рассмотреть особенности инвестиционного процесса в российской экономике на современном этапе.

Методология

Ключевыми методами, использованными при подготовке статьи являются:

Метод сравнения и аналогии: в работе рассматриваются теоретические и практические аспекты реализации инвестиционной политики российским правительством на более ранних этапах развития международных отношений и в рамках современной политики.

Анализ и синтез собранной информации: обобщение полученных данных и выявление основных тенденций и проблем, связанных с реализацией современной инвестиционной политики.

Систематизации материала и сопоставление данных: аккумулируя полученную информацию и объединив методики, которыми пользуются исследователи, можно подвести итоги.

Анализ современной литературы

Как отмечалось, отечественные исследователи активно рассматривают инвестиционную политику и инвестиционный климат в России. Безусловно, данная тема всегда была актуальна, но если раньше вопрос выхода на зарубежные рынки, а так же привлечения иностранного капитала требовал от производителей и поставщиков той или иной продукции или услуг, определенного уровня качества и гарантий, то на сегодняшний день проблема заключается в нежелании взаимодействовать с Россией и ее партнерами, так как Запад не устраивает поведение российского правительства. [13. С. 961-965].

В то же время, как отмечают многочисленные авторы, так же как Ковалева Л.В.[9. С. 15-25], Попова Е. М. и Мезенцева

И. В. [11. С. 69-85] и Чижик В.П. [12. С. 80-84], в своих работах, не все стратегические партнеры России с одинаковой заинтересованностью рассматривают сложившуюся ситуацию. Так, Казахстан еще в 2022 году стремился к нейтралитету и не давал возможности распространяться российским товарам и капиталам через казахстанские учреждения. Кроме того, нейтралитет привел к возникновению ряда проблем и в самом Казахстане, так как США увидели в нем возможность оказания давления на эту страну через вторичные санкции. Но, в 2023 году наблюдается рост товарооборота между странами, а так же заинтересованности казахстанских промышленников в российских инвестициях. И такое неоднозначное положение приводит к тому, что дружественные России государства постепенно принимают санкции от Запада, и при этом находят возможности привлечь капитал или вложить свои инвестиции в рамках экономических отношений с Россией.

С другой стороны, российское правительство так же не оставляет попыток развивать инвестиционную сферу, так как от притока инвестиций зависит возможность развивать государство и общество. Дело в том, что в российском законодательстве, а так же в научной практике, само понятие инвестиций, рассматривается шире, чем в зарубежной традиции [5. С.40-53]. Для российской трактовки понятия «инвестиции» характерно, как отмечают исследователи, применение широкого перечня вложений средств, основанный и на защите окружающей среды и памятников искусства и культуры, как достояния нации. Потому в нашей стране инвестиции идут и в сферу образования, и медицины, при этом не требуя обратной прибыли. В то время как Западные инвесторы всегда ищут потенциальную прибыль, что качественно отличает заинтересованность в инвестициях [6. С.5-7].

Безусловно, исследователи рассматривая иностранные капиталовложения выделяют наиболее перспективные отрасли, говоря о том, что даже не смотря на санкции, часть иностранных капиталов, все же сохраняется в российской экономике и в частности – в промышленности, так как данное направление, сегодня особенно, активно развивается [4. С.25-40]. И необходимо отметить, что в рамках импортозамещения идет процесс стимулирования отечественных разработчиков, что так же привлекает внимание зарубежных инвесторов.

Но, как подчеркивают Афанасьева И.И. и Миличкина А.Д. [2. С. 1-11], Шутаева Е.А. и Побирченко В.В. [14. С.66-75], в своих работах, основной акцент приходится на соглашения со странами Азии и Африки, а так же Аравийского полуострова. Данное направление давно рассматривалось российскими инвесторами, а само правительство стремилось привлечь капиталы из стран Тихоокеанского региона и на сегодняшний день, когда многие ниши освободились от европейского капитала, поток из Азии значительно возрос, скрепив отношения между странами. И важно подчеркнуть, что тот же Китай испытывает значительное давление со стороны США, так как Америка активно применяет к нему свои санкции и запреты, но, правительство Китая видит в этом только своеобразный импульс к совершенствованию собственной экономики [10. С.28-36].

Следовательно, по мнению различных авторов, инвестиционная политика в России, на сегодняшний день имеет ряд особенностей:

во-первых, она обращена к стратегическим партнерам и дружественным России странам;

во-вторых, за счет более широкого применения значения инвестиций, денежные поступления направляются не только в те отрасли, которые могут вернуть вложения с процентами, но и в сферы не занимающиеся наращиванием капиталов, что делает российских инвесторов привлекательными партнерами;

в-третьих, начиная с 2014 года российское правительство активно налаживало контакты со странами Тихоокеанского региона и сегодня когда многочисленные экономические отрасли освободились от европейских капиталов, их занимают вложения из стран Азии, Африки и Аравийского полуострова.

Все это показывает, что российская экономика, хоть и оказалась под серьезным давлением, все же имеет свои пути дальнейшего развития, что вызывает негативную реакцию зарубежных стран, которые грозят вторичными санкциями дружественным России странам.

Результаты и обсуждение

Как известно, западный капитал распределялся по наиболее выгодным секторам российской экономики, при этом, требовал гарантий, как от государства, на уровне международных соглашений, так и от самих предпринимателей, в рамках их финансовой деятельности, окупаемости и рентабельности самих предприятий. Однако, в связи с санкциями, приток капитала существенно снизился (рис.1)

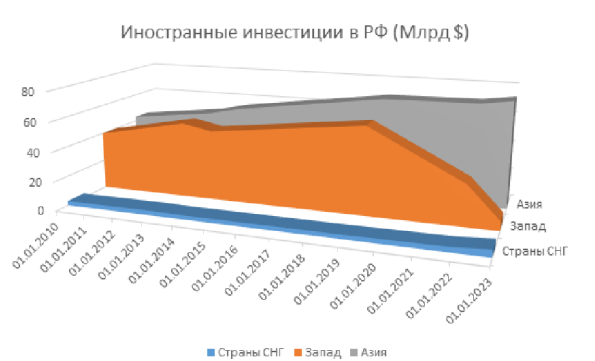


Рис. 1. Поток иностранных капиталов в Россию за 2010-2023 гг.[1. С.56–57]

Как отмечено на рисунке, западные капиталовложения сильно реагировали на проводимую в России политику. Так, начиная с 2010 года, когда закончился кризисный период в стране, отмечается приток капиталов. Но уже в 2014 году произошел спад связанный с началом санкционного периода. И в то же время, инвестиции из стран Азии стали прибавляться. Как и денежный поток из стран СНГ. В результате, чувствительной потери западных капиталовложений российская экономика не ощутила. Важно отметить, что данное обстоятельство – результат работы российского правительства, которое стремясь минимизировать риски и потери иностранного капитала, на протяжении долгих лет налаживало связи со странами из Тихоокеанского региона [3. С. 136-139].

Кроме того, иностранные капиталы из стран Тихоокеанского региона так же распределяются не только на передовые экономические отрасли, но входят в такие области, как наука, техника, образовательные и медицинские услуги и т.д. (рис. 2).

Т.е. можно говорить о том, что азиатские инвестиции, как и российские не всегда имеют своей целью получение прибыли, часто они направлены на перспективу. Так, можно отметить, что партнеры из Китая, Ирана и ряда других стран активно вкладываются в развитие транспортной инфраструктуры, так как их основная цель наладить систему транспортировки собственных товаров, в том числе и автомобилей, в Россию – напрямую. И такой интерес выгоден, так как Россия – большая страна и не все вопросы с транспортировкой грузов решаются быстро и эффективно, особенно это касается отдаленных регионов.

Инвестиций из стран Тихоокеанского региона в %

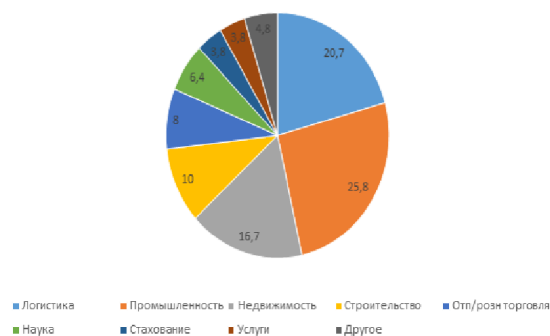


Рис. 2. Распределение инвестиций по секторам российской экономики [7. С. 244-255]

Как результат, российские предприниматели так же заинтересовались возможностями капиталовложений в предприятия дружественных России стран, что укрепило отношения, как в рамках ЕАЭС, так и в системе безопасности. (табл.1)

Таблица 1
Экономические связи России со странами АТР за 2022-2023 гг. [15. С. 103-107]

Страна	2022		2023	
	Капиталовложения в стану	Инвестиции из страны	Капиталовложения в стану	Инвестиции из страны
Китай	27,7%	48,7%	38,2%	58,4%
Южная Корея	34,9%	12,6%	20,3%	15%
Япония	12,8%	11,9%	21%	14,3%
Индия	3,33%	1,1%	4%	5%
Арабские Эмираты	2,48%	1%	3%	2%
Филиппины	2%	0,5%	1,2%	0,25

Из представленных в таблице данных становится ясно, что ориентация на страны Азии возрастает, но только в тех случаях, когда над экономикой этих стран не довлеет влияние со стороны США. Так, Южная Корея, при всех очевидных плюсах в торговле с Россией, на сегодняшний день предпочитает реализовывать свои интересы на нашей территории не на прямую, а через Казахстан, который так же в 2022 году оказался под значительным влиянием со стороны Запада, но именно экономические выгоды не позволили окончательно прекратить деловые отношения между государствами. Доля же участия самой Южной Кореи в торговых отношениях с Россией постепенно сокращается.

При этом, важно понимать потребности азиатских партнеров, которые, реализуя в своих странах политику энергетического замещения на возобновляемые источники не столь заинтересованы во вложения в добывающие и разрабатывающие отрасли, как страны Европы.

Следовательно, российскому правительству необходимо отслеживать потребности своих новых инвесторов и предоставлять новым перспективным отраслям экономики возможности для дальнейшего развития. В данном ключе становится понятным решение о развитии IT-технологий и разработке отечественных аналогов европейским товарам.

Заключение

Подводя итог, можно отметить, что на сегодняшний день российское правительство видит необходимость в дальнейшем сближении со странами Азии, Африки и Аравии. Это парт-

нерство, как показывает практика имеет далеко идущие перспективы и взаимовыгодные условия, кроме того, объединение Востока против Запада не позволит санкциям США и Европы нарушить стабильное развитие этих стран, что так же имеет большое значение.

Потому, считается возможным выдвинуть следующие предложения, по дальнейшему привлечению инвестиций из дружественных стран:

предложить новым инвесторам крупномасштабные проекты в области инновационных технологий, развития науки и техники, а также замене американский продуктов собственными разработками;

организовать систему мониторинга реализации совместных инвестиционных проектов, с целью минимизации коррупционной составляющей;

разрешить дружественным странам организовывать на территории России собственное производство – в замен ушедших с рынка европейских и американских товаров;

закрепить взаимовыгодные инвестиционные отношения на уровне международного соглашения.

Безусловно, данные предложения необходимо пересматривать и адаптировать под интересы российской экономики, но можно предположить, что они могут оказать благотворное влияние на инвестиционный климат в стране.

Литература

1. Азиама М. Анализ прямых иностранных инвестиций // Журнал азиатских исследований бизнеса и экономики. 2023. - №26(1). – с.56–75.
2. Афанасьева И.И., Миличкина А.Д. Аналитическое исследование современного механизма международного движения капитала: теория и практические аспекты // А-фактор: научные исследования и разработки (гуманитарные науки). - 2020. -№4. -С. 1-11.
3. Баранова Л.В. Функциональная связь ВВП и потребительских расходов // IX Всероссийский фестиваль науки. Сборник докладов. В 2-х томах Под ред. А.А. Лапшина, И.С. Соболев, Д.В. Моница и др. -Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. Т. 2. -С. 136-139.
4. Борисова О.В., Малых Н.И., Овешникова Л.В. Инвестиции в 2 т.р. Т. 1. Инвестиционный анализ. -М.: Издательство «Юрайт», 2021. -218 с.
5. Бутузова О.Ю. Сущность и содержание институтов рыночной экономики // Аллея науки. -2020. -Т. 2. № 4 (43). – с.40-53
6. Воронцовский А.В. Управление инвестициями: инвестиции и инвестиционные риски в результате расследования. -М.: Издательство «Юрайт», 2021. 391 с.
7. Драпкин И.М. Влияние налогов на приток и отток прямых иностранных инвестиций // Журнал налоговой реформы. 2023. №3. Том. 6. С. 244-255.
8. Жигулина А.А. Роль инвестиций в рост благосостояния страны и рост валового внутреннего продукта / «Экономика и управление: ключевые проблемы и перспективы развития». Материалы XI международной научно-практической конференции. -Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России, Краснодарский ЦНТИ-филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2023. -С. 103-107.
9. Ковалева Л.В. Инвестиционная региональная политика. -М.: Издательство «Юрайт», 2020. -317 с.
10. Коновалова М.Е. Особенности процесса привлечения иностранных инвестиций в экономику России на современном этапе // Экономика и управление инновациями. 2022. №4. С.28-36

11. Попова Е. М., Мезенцева И. В. Налоговое стимулирование китайских инвестиций в забайкальском крае: использование моделей поведенческой экономики // Финансы и управление. 2020. №2. С.69-85

12. Чижик В.П. Структура расходов и инвестиционная активность населения в регионах России // Финансовая жизнь. - 2020. -№ 4. -С. 80-84.

13. Шанго У. Влияние венчурного капитала на эффективность инвестиций // Экономика и социум. -2021. -№ 1-2 (80). - С. 961-965.

14. Шутаева Е.А., Побирченко В.В. Особенности инвестиционного процесса в России на современном этапе// Научный вестник: Финансы, банки, инвестиции. – 2018. - №3.- с.66-75

15. Щупак Л.В., Лубянская Э.Б., Дударев Д.Н. Методология оценки эффективности инвестиций // Организатор производства. -2023. -Т. 27. № 4. -С. 69-78.

Features of the investment process in the Russian economy at the present stage
Mishchenko V.P.

Moscow State University, M.V. Lomonosov

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

At the present stage, there are a number of features in the processes of economic development and the implementation of capital turnover processes. An important factor that influenced the failure of the established economic ties was the sanctions, which limited the possibility of receiving funds in certain sectors economically. The Russian government had to revise its policy to attract investors, which is the reason for the relevance of the topic under consideration. The purpose of the work is to reveal the features of modern investment. The main methods are analysis, synthesis and comparison. The results of the study of statistical, scientific and political and legal material are the conclusions and proposals for optimizing the investment climate in Russia.

Keywords: sanctions, strategic partners, entering new markets, Russian investment policy, country's economy

References

1. Asiama M. Analysis of foreign direct investment // Journal of Asian Business and Economic Studies. 2023. - No. 26(1). – p.56–75.
2. Afanasyeva I.I., Milichkina A.D. Analytical study of the modern mechanism of international capital movement: theory and practical aspects // A-factor: scientific research and development (humanities). -2020. -No. 4. -WITH. 1-11.
3. Baranova L.V. Functional connection between GDP and consumer spending // IX All-Russian Science Festival. Collection of reports. In 2 volumes, ed. A.A. Lapshina, I.S. Sobol, D.V. Monich et al. -Nizhny Novgorod: Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, 2020. T. 2. -S. 136-139.
4. Borisova O.V., Malykh N.I., Oveshnikova L.V. Investment of 2 tr. T. 1. Investment analysis. -M.: Publishing house "Urayt", 2021. -218 p.
5. Butuzova O.Yu. The essence and content of market economy institutions // Alley of Science. -2020. -T. 2. No. 4 (43). – p.40-53
6. Vorontsovsky A.V. Investment management: investments and investment risks as a result of investigation. -M.: Publishing house "Urayt", 2021. 391 p.
7. Drapkin I.M. The influence of taxes on the inflow and outflow of foreign direct investment // Journal of Tax Reform. 2023. No. 3. Volume. 6. pp. 244-255.
8. Zhigulina A.A. The role of investments in the growth of the country's welfare and the growth of gross domestic product / "Economics and management: key problems and development prospects." Materials of the XI international scientific and practical conference. -Krasnodar: FSBI "Russian Energy Agency" of the Ministry of Energy of Russia, Krasnodar CSTI-branch of FSBI "REA" of the Ministry of Energy of Russia, 2023. -P. 103-107.
9. Kovaleva L.V. Investment regional policy. -M.: Publishing house "Urayt", 2020. -317 p.
10. Konovalova M.E. Features of the process of attracting foreign investment into the Russian economy at the present stage // Economics and innovation management. 2022. No. 4. P.28-36
11. Popova E. M., Mezentseva I. V. Tax incentives for Chinese investments in the Trans-Baikal Territory: the use of behavioral economics models // Finance and Management. 2020. No. 2. P.69-85
12. Chizhik V.P. The structure of expenses and investment activity of the population in the regions of Russia // Financial life. -2020. -No. 4. -S. 80-84.
13. Shango U. The influence of venture capital on investment efficiency // Economy and Society. -2021. -No. 1-2 (80). -WITH. 961-965.
14. Shutaeva E.A., Pobirchenko V.V. Features of the investment process in Russia at the present stage // Scientific Bulletin: Finance, banks, investments. – 2018. - No. 3. - pp. 66-75
15. Shchupak L.V., Lubyanskaya E.B., Dudarev D.N. Methodology for assessing the effectiveness of investments // Organizer of production. -2023. -T. 27. No. 4. -S. 69-78.

Цена углерода и ее влияние на инвестиционные проекты промышленных нефтегазовых компаний

Попова Евгения Александровна

старший преподаватель Департамента отраслевых рынков Финансового университета при Правительстве РФ, eporova@implementa.ru

Появление обязательного углеродного регулирования приводит к возникновению понятия цена углерода и необходимости дополнения подходов оценки эффективности инвестиционных проектов компании экономическим эффектом, возникающим в результате снижения углеродного следа. В статье доказана необходимость учета внешней цены углерода при оценке инвестиционных проектов нефтегазовых компаний для достижения устойчивого развития. Предложено включение дополнительного декарбонизационного эффекта и затрат на декарбонизацию в доходную и расходную составляющую денежного потока соответственно. Обоснована необходимость сравнения внутренней (корпоративной) цены углерода с внешней для оценки запаса прочности реализации декарбонизационных проектов и управления затратной частью проекта. Автором сформулирован методический подход для прогнозирования внешней цены на углерод, учитывающий влияние факторов и позволяющий учесть риск при оценке эффективности инвестиционных проектов.

Ключевые слова: цена на углерод, инвестиционные проекты, нефтегазовые компании, оценка эффективности, декарбонизация

Концепция устойчивого развития ООН, подразумевающая наличие экономического роста хозяйствующих субъектов при соблюдении социальной и экологической ответственности, оказывает влияние на деятельность компаний. При этом одной из ключевых характеристик устойчивого развития для промышленных нефтегазовых компаний является декарбонизация ввиду высокой углеродоемкости процессов на протяжении всей цепочки создания стоимости. Компании вынуждены трансформировать свою бизнес-модель и реализовывать инвестиционные проекты, направленные на снижение углеродного следа. Это могут быть проекты, связанные с основным бизнесом компании: углубление переработки углеводородного сырья, внедрение новых технологий для повышения энергоэффективности, снижение углеродного следа существующего продуктового портфеля (реализация проектов по утилизации ПНГ, улавливания, использования и захоронения углерода и т.д.). Или расширение бизнеса в непрофильных для компании направлениях: внедрение ВИЭ, производство водорода и т.п.

Анализ инвестиционной деятельности крупнейших международных и российских нефтегазовых компаний: Exxon Mobil, BP, Total, Shell, ConocoPhillips, Газпром, Лукойл, Роснефть, Газпромнефть, Сургутнефтегаз показал, что компании по-прежнему концентрируются на профильном бизнесе: добыче и переработке углеводородов, их транспортировке, переработке и сбыте. Тем не менее, в профильных видах бизнеса компании уделяют все больше внимания снижению углеродного следа. Так, международные нефтегазовые компании концентрируются на диверсификации бизнеса в сегменте нефтегазохимии с целью углубления переработки и снижения углеродного следа по охватам 1,2. В качестве основных направлений снижения углеродного следа нефтеперерабатывающие и нефтехимические предприятия рассматривают: использование ВИЭ, электрификация, новые виды топлива, рециклинг, улавливание и хранение углекислого газа, углубление переработки – дальнейшая химическая интеграция [1].

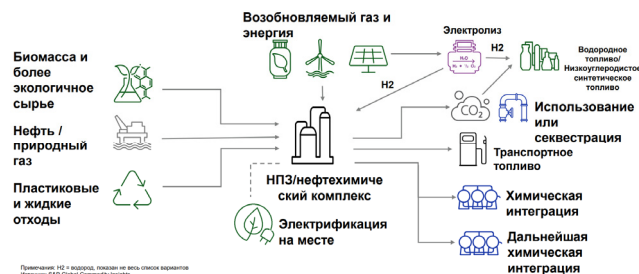


Рисунок 1 – Варианты снижения углеродного следа НПЗ/Нефтехимических предприятий
Источник: [3]

Увеличиваются инвестиции в непрофильные виды бизнеса. В крупнейших ВИНКах, имеющих в качестве основного бизнеса нефтегаз (BP, Total, Exxon Mobil), доля инвестиций в низкоуглеродные проекты уже достигает порядка 50% [12-14]. Российские компании также начинают инвестировать в новые технологии – производство водорода, ВИЭ, CCUS и т.д.

Помимо важности снижения углеродного следа (декарбонизации) для устойчивого развития компании реализуемые инвестиционные проекты должны оставаться коммерчески эффективными.

Таким образом, помимо парадигмы устойчивого развития, влияющей на компанию извне, компания стремится к достижению устойчивости внутри.

Предлагается следующее определение. Устойчивое развитие нефтегазовой компании – набор действий (проектов), нацеленных на достижение целей устойчивого развития, связанных прежде всего с экологическим аспектом (декарбонизацией), при соблюдении принципов:

1. экономической целесообразности реализации проектов, с учетом неопределенностей и рисков, образующихся под влиянием внешних факторов;
2. устойчивости компании, с точки зрения создаваемой ею ценности.

Обязательное углеродное регулирование, вводимое в разных странах, приводит к формированию различных механизмов углеродного ценообразования. Компании вынуждены принимать меры по сокращению углеродного следа во избежание взимания штрафов, покупки квот, уплаты углеродных налогов. Появляется понятие цена углерода, которое можно разделить на внешнюю цену углерода и внутреннюю цену углерода.

Внешняя цена углерода (метод ценообразования – «от рынка») – цена за тонну CO₂-экв., формирующаяся вне компании под воздействием регуляторных инициатив: углеродные налоги, квоты, сертификаты.

Внешняя цена на углерод создает существенные ценовые риски для деятельности нефтегазовых компаний как на внешнем, так и на внутреннем рынках (в случае введения платы за выбросы).

Внутренняя (корпоративная) цена на углерод (метод ценообразования – «к рынку») представляет собой внутренний бенчмарк компании, закладываемый в нормативные документы компании. Эта цена варьируется в зависимости от вида деятельности, направления поставок, портфеля производимой продукции и целей конкретной компании.

В зарубежной практике основными направлениями использования внутренней цены углерода являются: стратегия, инвестиционные решения, риски и возможности.

Определение внутренней цены на углерод для группы инвестиционных проектов нефтегазовых компаний можно представить в виде следующей формулы.

$$P_{\text{вн}} = \sum_{i=1}^n \text{Cost}_{\text{dec } i} / \Delta C_i \quad (1)$$

где $P_{\text{вн}}$ – внутренняя цена на углерод $\text{Cost}_{\text{dec } i}$ – затраты на декарбонизацию по i -му инвестиционному проекту, ΔC_i – снижение углеродного следа по i -му инвестиционному проекту (CO₂-экв.)

С точки зрения экономического смысла внутреннюю цену на углерод можно трактовать как цену безубыточности, при которой окупаются затраты на декарбонизационную составляющую инвестиционного проекта.

Так, для оценки привлекательности инвестиционных проектов нефтегазовых компаний и ранжирования проектов для выбора наилучшей из предлагаемых альтернатив/ конфигураций представляется целесообразным использование внешней цены на углерод («от рынка»).

Сравнивая внутреннюю цену углерода с внешней, можно говорить о потенциальной возможности реализации тех или иных проектов, связанных с декарбонизацией. Если внутренняя цена углерода превышает внешнюю на протяжении всего горизонта планирования, необходимо управление затратной частью проекта: поиск альтернативных технологий, конфигураций и тп. Если внутренняя цена углерода ниже внешней, можно говорить о наличии запаса прочности.

Цена на углерод может быть учтена при оценке эффективности инвестиционных проектов. Одним из вариантов учета является включение дополнительного эффекта (произведение внешней цены углерода на величину углеродного следа, попадающего под обязательную плату за выбросы и снижаемого в рамках реализуемого проекта) в доходную составляющую денежного потока. И затраты на декарбонизационные мероприятия в расходную составляющую денежного потока.

На основании полученных суммарных денежных потоков считаются показатели эффективности. В случае, если полученные показатели эффективности «с эффектом» существенно отличаются от показателей эффективности «без эффекта» можно говорить о необходимости учета цены углерода для аналогичных проектов в компании. Данную практику целесообразно распространить на все рассматриваемые и реализуемые инвестиционные проекты.

Прогноз внешней цены на углерод

В качестве метода прогнозирования внешней цены на углерод предлагается проведение регрессионного анализа зависимости цены от количества квот и уровня выбросов парниковых газов.

Автором проведен регрессионный анализ на примере европейской системы торговли квотами ETS.

В качестве эндогенной переменной используется цена квоты в долл./т CO₂-экв. (усредненная по году) (P_t).

В качестве экзогенных переменных используются количество торгуемых на аукционе квот (S_{auc}) и объем спроса (D_{auc}), не покрываемый бесплатными квотами, то есть претендующий на торгуемые на аукционе квоты.

В качестве данных для расчета используются данные из баз и аналитических систем: EDGAR, МГИЭК, Refinitiv.

Получена регрессия со следующей спецификацией. А также сценарии внешней цены на углерод (табл. 3).

$$P_t = 0,58 * Sauc_t + 0,53 * Dauc_t + \varepsilon_t, t = 1, \dots, 16 \quad (7)$$

$$R^2 = 0,8$$

Таблица 1

Прогноз внешней цены на углерод для промышленных нефтегазовых компаний, т CO₂-экв.

Год	Низкий сценарий	Высокий сценарий
2024	92	97
2025	82	93
2026	74	87
2027	73	89
2028	74	95
2029	90	116
2030	121	154

Факторы, влияющие на реализацию инвестиционных проектов в условиях декарбонизации

В условиях декарбонизации на цену углерода и, как следствие, на эффективность реализации инвестиционного проекта влияют разнонаправленные факторы. Встает вопрос необходимости разработки методического подхода для учета этого влияния.

В результате анализа научных баз и литературы [2-6] выявлено, что наиболее часто, применительно к декарбонизационному аспекту, выделяются следующие группы факторов: структурные, маркетинговые, регуляторные, финансово-экономические, технологические (табл. 2).

Выделенные факторы можно разделить на факторы, влияющие на внутреннюю цену на углерод и на внешнюю цену на углерод. Так, структурные, маркетинговые, регуляторные факторы влияют на внешнюю цену углерода и являются той обла-

стью, которой компания не может управлять. Финансово-экономические и технологические факторы влияют на внутреннюю цену углерода. На данные факторы компания может непосредственно оказывать влияние, управляя своими финансовыми показателями, осуществляя НИОКР, создавая технологические партнерства и объединения.

Таблица 2

Факторы, оказывающие влияние на реализацию инвестиционных проектов промышленных нефтегазовых компаний через цену углерода

Структурные	Влияние
Энергопереход: Изменение ТЭБ стран	Факторы, влияющие на внешнюю цену углерода
Маркетинговые (рыночные) факторы	
Спрос на низкоуглеродную продукцию (наличие отраслей-потребителей для новых продуктов)	углерода
Спрос на газо-нефтехимическую продукцию	
Наличие свободной ниши на рассматриваемых рынках	
Регуляторные факторы	
Ужесточение экологической политики стран и компаний (сертификация, цели по достижению углеродной нейтральности)	
Внедрение систем торговли квотами на выбросы	
Внедрение трансграничных углеродных механизмов на примере СВМ	
Расширение мер государственной поддержки для стимулирования низкоуглеродного производства	
Ослабление зеленой повестки	
Закупка энергоресурсов только у компаний, соответствующих ESG требованиям	
Финансово-экономические факторы	
Доступность привлечения капитала	Факторы, влияющие на внутреннюю цену углерода
Цена привлечения капитала (с учетом макроэкономических предпосылок)	
Технологические факторы	
Наличие отечественных технологий в области производства, транспортировки и дистрибуции низкоуглеродной продукции, CCS/CCUS	

Источник: составлено автором

Наибольшую неопределенность представляют факторы, оказывающие влияние на внешнюю цену углерода, которая является бенчмарком для оценки эффективности инвестиционных проектов нефтегазовых компаний в условиях декарбонизации.

Представляется целесообразным проведение экспертного опроса с целью определения степени влияния каждого фактора на изменение внешней цены углерода.

Экспертный опрос

С учетом отраслевой специфики (промышленные нефтегазовые компании) была сформирована экспертная группа в соответствии с критериями:

1. Опыт работы в нефтегазовых компаниях не менее 5 лет.
 2. Наличие опыта в сфере оценки эффективности инвестиционных проектов нефтегазовых компаний/ формирования стратегий нефтегазовых компаний, в т.ч. стратегий по декарбонизации/ написания методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов.
 3. Не менее 4-х (50%) экспертов со степенью д.э.н./ к.э.н. в составе экспертной группы
- Количество опрошенных экспертов в рассматриваемом опросе 8.

Шаги экспертного опроса.

Шаг 1: Респондентам выдается анкета, в которой перечислены факторы, влияющие на внешнюю цену углерода, используемую для оценки инвестиционных проектов промышленных нефтегазовых компаний, в соответствии с их группами.

Шаг 2: Респонденты для каждого фактора оценивают степень его положительного или отрицательного влияния на стоимость тонны CO₂-экв. по шкале (от -3 до 3 баллов), где (-3) – фактор приведет к сильному падению внешней цены углерода, используемой для оценки инвестиционных проектов промышленных нефтегазовых компаний, (-2) – фактор приведет к достаточно сильному падению внешней цены углерода, (-1) – фактор скорее приведет к падению внешней цены углерода, (0) – нейтральное влияние фактора, (+1) – фактор скорее приведет к росту внешней цены углерода, (+2) – фактор приведет к достаточно сильному росту внешней цены углерода, (+3) – фактор приведет к сильному росту внешней цены углерода

Шаг 3. Рассчитывается средний арифметический балл по каждому фактору и определяется направление влияния фактора на цену углерода (отрицательное или положительное). Делается вывод о тяготении к нижнему или верхнему сценарию.

В результате экспертного опроса выявлено, что большая часть факторов приведет к достаточно сильному росту внешней цены на углерод в среднесрочной и долгосрочной перспективе. Что подтверждает необходимость ее прогнозирования и учета при оценке эффективности инвестиционных проектов.

При наличии хотя бы 2-х сценариев внешней цены углерода факторы используются для задания вероятности реализации сценариев. Для этого необходимо выполнить Шаг 4.

Шаг 4. Группируются факторы с отрицательным воздействием на цену углерода (нижний сценарий) и положительным воздействием (верхний сценарий). Рассчитывается среднее арифметическое по положительным и отрицательным факторам. Полученные значения делятся на сумму баллов по низкому (по модулю) и высокому сценарию. Получаются вероятности реализации нижнего и верхнего сценария.

В соответствии с проведенным опросом вероятность реализации низкого сценария внешней цены углерода:

$$P_{\text{н}} = \frac{(-0,63 - 2)}{3} = 0,44$$

$$P_{\text{в}} = \frac{(0,875 + 1,5 + 1 + 2,75 + 2,13 + 2,63 + 1,13 + 1,5)}{8} = 0,56$$

Полученные вероятности могут в дальнейшем использоваться для расчета показателей с учетом риска, таких как EMV.

Заключение

Таким образом, в статье доказана необходимость учета внешней цены углерода при оценке инвестиционных проектов нефтегазовых компаний для достижения устойчивого развития. Предложено включение дополнительного декарбонизационного эффекта и затрат на декарбонизацию в доходную и расходную составляющую денежного потока соответственно. Обоснована необходимость сравнения внутренней (корпоративной) цены углерода с внешней для оценки запаса прочности реализации декарбонизационных проектов и управления затратной частью проекта. Автором сформулирован методический подход для прогнозирования внешней цены на углерод, учитывающий влияние факторов и позволяющий учесть риск при оценке эффективности инвестиционных проектов. При этом существенными факторами являются регуляторные и маркетинговые.

Литература

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов» (утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21.06.1999 № ВК 477)

Инвестиционная траектория развития лесного комплекса Архангельской области

Мураев Игорь Геннадьевич

кандидат экономических наук, Министр природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Архангельской области, igmuraev@gmail.com

Сушко Ольга Петровна

кандидат экономических наук, доцент, РЭУ им Г.В. Плеханова, osushko@mail.ru

В статье представлен ретроспективный анализ инвестиционного развития и современное состояние инвестиционной деятельности в лесном комплексе Архангельской области. Инвестиционное развитие лесного комплекса Архангельской области за пятнадцатилетний период имело разнонаправленное развитие. С 2007 г. наблюдался пятилетний период низкой инвестиционной, с 2011 г. до 2015 г. хаотическое инвестиционное движение с резкочающимся трендом снижения или повышения. В период с 2017 г. по 2021 г. наметился достаточный уровень инвестиционной деятельности, что связано с укреплением внутренней среды в лесном комплексе и общей экономической стабилизацией. **Важным стимулом активизации инвестиционной деятельности в лесном комплексе стал механизм приоритетных инвестиционных проектов.** Представленный анализ приоритетных инвестиционных проектов лесного комплекса региона показывает значимую долю - 40-85% от общего объема инвестиций в лесном комплексе региона. С 2008 г. на территории Архангельской области в перечень приоритетных инвестиционных проектов в целях развития лесного комплекса включены 16 инвестиционных проектов, в том числе 10 инвестиционных проектов завершены. Значимые проекты реализованы в капиталоемкой целлюлозно-бумажной промышленности и экспортно-ориентированной деревообрабатывающей отрасли. Модернизация производств и строительство новых мощностей на прямую связаны с ростом потребления древесного сырья. Усиление конкуренции на лесные ресурсы и обеспечение сырьевой безопасности производств предопределяет вовлечение в инвестиционные проекты лесозаготовительной отрасли. Снижение инвестиционной активности лесного комплекса в 2022 г., связанное с санкционными ограничениями и изменениями мировой рыночной ситуации не внушают оптимизма на высокую инвестиционную активность в ближайшей перспективе. Инвестиционная стагнация в лесном комплексе России будет продолжаться. Кардинальное изменение инвестиционной траектории возможно при значительном росте внутреннего потребления лесопродукции, при наращивании экспортных потоков продукции в дружественные страны, при освоении новых сегментов мирового рынка. Возможен и другой вариант позитивного развития лесного комплекса, который связан с отменой санкций, что в результате приведет к частичному возврату европейского рынка, что в дополнение к новым сегментам мирового рынка для российской лесопродукции потребует увеличение объемов производства. Это определит ускоренное инвестиционное развитие лесного комплекса с расширением мощностей и технологическим обновлением существующих производств.

Ключевые слова: лесной комплекс, инвестиции, приоритетные проекты, модернизация производств и строительство новых мощностей.

Введение

Важным условием развития и повышения эффективности лесного комплекса является непрерывное инвестирование в обновление основных фондов производства, в технологии производства и переработки, в технологии ведения лесного хозяйства и лесопользования. В конечном счёте инвестиции лесного комплекса обуславливают социально-экономическое состояние лесообеспеченных регионов (рис. 1).

Динамика инвестиций лесного комплекса России с 2012 г. до 2022 г. имела положительную траекторию с ежегодным приростом 15%-20%. Последний экстраординарный год сказался и инвестициях лесного комплекса. В 2022 г. произошло незначительное снижение инвестиций (табл.1).

Таблица 1
Инвестиции лесного комплекса России

млрд рублей	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
лесоводство и лесозаготовки	17	21	21	25	37	49	46	57	47
обработка древесины и производство изделий из дерева	49	58	66	72	69	59	70	92	93
целлюлозно-бумажное производство	41	39,9	52	70	93	104	94	112	116
Всего	107	119	138	167	199	211	211	262	256

Источник: составлено автором ЕМИИС

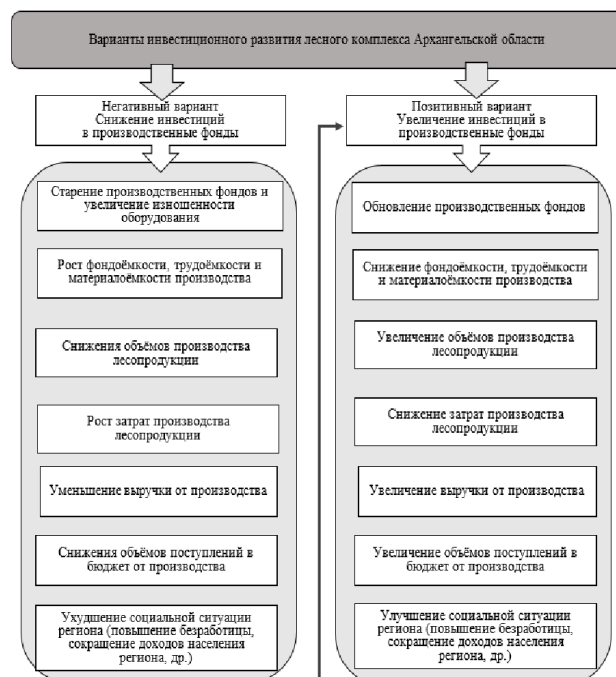


Рисунок 1 – Роль инвестиций в развитии лесного комплекса региона

Снижение инвестиционной активности лесного комплекса в 2022 г. связано санкционной изоляцией, которая привела к уходу иностранных инвесторов, продажей иностранных активов, остановкой или закрытием некоторых иностранных пред-

приятый, отсутствием иностранного оборудования, необходимо для реализации проектов. Следовательно, тема инвестиционного развития лесного комплекса актуальна в настоящее время и становится ещё более актуальной в перспективе.

Учитывая высокое значение инвестиционной деятельности учёными и специалистами проводятся исследования. В опубликованных работах представлены разные аспекты и оценки инвестиционной деятельности субъектов лесного комплекса. Отметим наиболее значимые работы. И. Бирюкова [1] исследовала факторы, обуславливающие инвестиционную привлекательность лесозаготовительной отрасли. С. Н. Долматов [2] и Р. Н. Ковалев [2] изучали освоение лесных ресурсов и эффективность лесного комплекса Красноярского края. Группа учёных (Н. А. Смирнов [3], С. Н. Ладыженко [3], Н. В. Макеева [3], В. Л. Полунин [3]) исследовали инвестиционный потенциал лесного комплекса Ангаро-Енисейского макрорегиона. Ю. А. Капустина [4] и Ю. Н. Ростовская [4] определили инвестиционное развитие лесного комплекса Республики Башкортостан. В. А. Кондратюк [5], Н. П. Кожемяко [5] и А. В. Кондратюк [5] в результате длительных исследований разнообразных сфер функционирования лесного комплекса выделили приоритетные инвестиционные проекты в области освоения лесов, определив инвестиции как основной инструмент управления стратегическим развитием лесного комплекса России. С. М. Колотов [6] провёл оценку бюджетной эффективности инвестиций лесного комплекса. Учёными В. Е. Логачевой [7] и Е. А. Ворониной [7] проводился анализ инвестиционной активности в лесном секторе Красноярского края. С. О. Медведев [8] и М. А. Зырянов [8] обосновали эффективность инвестиций в районах Крайнего Севера. А. А. Молдован [9] актуализировал значимость лесного комплекса для экономики страны. Актуальными вопросами инвестирования в лесной комплекс России и планирование инвестиционной деятельности занимались Т. М. Хребтова [10], Е. А. Панявина [11] и В. В. Тимохина [11]. Т. А. Ушакова [12] и Е. В. Чеблакова [13] изучали проблемы привлечения инвестиций в лесной комплекс.

Цель научного исследования заключается в выделении инвестиционной траектории развития лесного комплекса Архангельской области. В рамках исследования поставлены следующие задачи: провести анализ инвестиций лесного комплекса региона в динамике, выделить закономерности, проблемы и особенности инвестиционной деятельности лесного комплекса региона, провести анализ приоритетных инвестиционных проектов лесного комплекса Архангельской области.

Теоретико-методологической базой исследований стали научные положения системного подхода, также в исследовании применялись эмпирические методы (наблюдение, измерение, анализ, сравнение), практические методы (статистический анализ, экспертные оценки). В информационную базу включены отчёты органов власти, статистические данные, и другие источники.

Результаты исследования имеют научную новизну, заключающуюся в применении системного подхода к изучению инвестиционной деятельности лесного комплекса Архангельской области и определении перспектив инвестиционного развития.

Результаты исследования

Ретроспективный анализ инвестиционного развития лесного комплекса Архангельской области за пятнадцатилетний период позволяет выделить несколько периодов (рис. 2). С 2007 г. наблюдался пятилетний период низкой инвестиционной активности с объёмами вложений в основное производство от 2,9 – 6,6 млрд. руб. Данный период низкой инвестиционной деятельности лесного комплекса региона связан с внут-

ренними проблемами лесной экономической системы. Нестабильная макроэкономическая ситуация того периода также оказывала негативное воздействие на инвестиционную активность лесного комплекса. С 2011 г. до 2015 г. наблюдалось хаотическое инвестиционное движение с резкочающимися трендом снижения или повышения. Разнонаправленное движение инвестиций в отрасли лесного комплекса региона совпадает в общими инвестиционными изменениями в лесном комплексе России и многих других национальных отраслях. В 2016 г. инвестиции выросли в 2,3 раза по отношению к предыдущему году. В следующий период с 2017 г. по 2021 г. наметился достаточный уровень инвестиционной деятельности в лесном комплексе Архангельской области, что связано с укреплением внутренней среды в лесном комплексе и общей экономической стабилизацией.

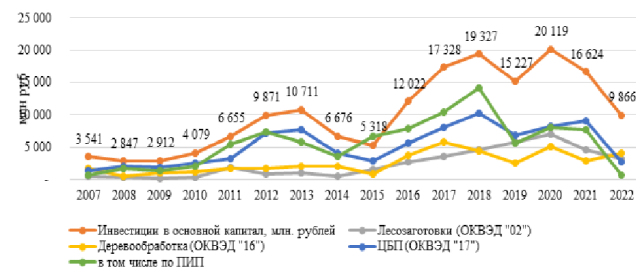


Рисунок 2 – Инвестиции в основной капитал лесного комплекса Архангельской области

Источник: составлено авторами по данным: Министерство природных ресурсов Архангельской области : офиц. сайт. - URL: <https://dvinaland.ru/gov/> (дата обращения: 10.09.2023)

Важным стимулом активизации инвестиционной деятельности в лесном комплексе стал механизм приоритетных инвестиционных проектов, введенный в 2007 г. Многие специалисты считают, что механизм приоритетных инвестиционных проектов опосредованно влияет на инвестиционные процессы. Так как предусмотренные механизмом ускоренная процедура получения долгосрочной аренды лесных ресурсов и 50%-снижение платы арендных платежей, не столь существенная статья расходов для крупных комплексных и средних предприятий. Тем не менее, **данный механизм можно считать системным фактором развития лесного комплекса, поскольку он ускорил процессы укрупнения производств, процессы интеграции и кластеризации в лесном комплексе.** Анализ приоритетных проектов лесного комплекса Архангельской области за период 2007 – 2022 гг. показывает положительную траекторию роста инвестиций (рис. 3). При этом доля приоритетных проектов составляет 40-85% от общего объёма инвестиций в лесном комплексе региона.

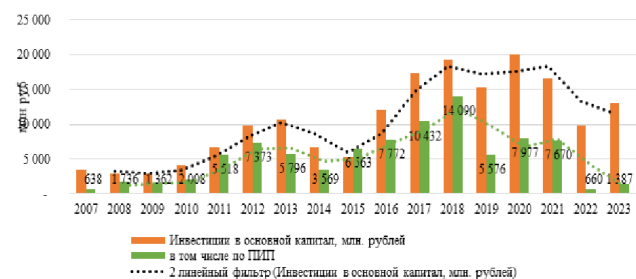


Рисунок 3 – Приоритетные инвестиционные проекты лесного комплекса Архангельской области

Источник: составлено авторами по данным: Министерство природных ресурсов Архангельской области : офиц. сайт. - URL: <https://dvinaland.ru/gov/> (дата обращения: 10.09.2023)

С 2008 г. на территории Архангельской области в перечень приоритетных инвестиционных проектов в целях развития лесного комплекса включены 16 инвестиционных проектов, в том числе 10 инвестиционных проектов завершены. Часть проектов реализуется на предприятиях целлюлозно-бумажной промышленности. Целлюлозно-бумажные производства являются наиболее капиталоемкими среди отраслей лесного комплекса, а сроки реализации инвестиционных проектов более долгосрочны. Кроме того, высоки риски и сроки окупаемости. Тем не менее, реализация инвестиционных проектов на целлюлозно-бумажных производствах жизненно необходима, так как технологическое оборудование многих целлюлозно-бумажных производств достаточно изношено. Часто модернизация целлюлозно-бумажных производств сопровождается наращиванием мощностей. Другое направление развития инвестиций в целлюлозно-бумажной промышленности связано с ростом сегментов потребления упаковочной бумаги и картона, а также санитарно-гигиенических видов бумаги. Драйвером сохранения и роста инвестиций в целлюлозно-бумажную промышленность является цифровизация общества, что приводит к снижению потребления писчей, печатной и газетной бумаги, а, следовательно, предприятия должны диверсифицировать производства. Кроме рыночных факторов инвестирования в целлюлозно-бумажную промышленность, важным стимулом является снижение прямых затрат, поскольку производства целлюлозы, бумаги и картона являются материалоемкими, энергоемкими, с большим потреблением воды. Снижение затрат непосредственно связано с внедрением новых технологий и ввод более совершенного оборудования. Проекты реализуются на действующих производствах целлюлозно-бумажной продукции АО «Группа "Илим"» и АО «Архангельский ЦБК». «Группа Илим» активно проводила модернизацию в лесозаготовительной деятельности и лесного хозяйства, модернизацию целлюлозно-бумажного производства. Результатами стали строительство цеха по производству моносльфитной полуцеллюлозы мощностью 310 тыс. тонн в год, ввод бумагоделательной машины мощностью 185 тыс. тонн белых бумаг в год, модернизация картонного производства с мощностью бумаги для гофрирования - 127 тыс. тонн и картона - 216 тыс. тонн. Объем инвестиций на АО «Группа Илим» за период 2008-2015 гг. составил 17,6 млрд. руб. В 2018 г. компания продолжила инвестиционный проект, включающий реконструкцию содорегенерационных котлов, замену большеформатного листо-реза, модернизацию бумагоделательной машины №2, восстановление варочного котла №10. Проект завершён в 2021 г. с объемом вложений 4,8 млрд. руб. На АО «Архангельский ЦБК» объем инвестиций за период 2008 - 2020 гг. составил 17,5 млрд. руб. В результате реализации проекта созданы новые и модернизированы имеющиеся объекты лесоперерабатывающей инфраструктуры: цех полуцеллюлозы мощностью 310 тыс. тонн в год, модернизация КДМ-1 и КДМ-2, построена новая выпарная станция и градирня, установлен новый угольный котел №9. Новые производственные мощности на комбинате составили по полуцеллюлозе - 310 тыс. тонн, по бумаге - 185 тыс. тонн, по гофробумаге - 127 тыс. тонн и по картону - 216 тыс. тонн. Таким образом, инвестиционные проекты в целлюлозно-бумажные производства активно внедряются в регионе, а объемы инвестиций превосходят остальные отрасли лесного комплекса.

Высокий экспортный спрос на пиломатериалы, фанеру и плитные материалы на мировом рынке стали драйвером роста инвестиций в проекты деревообрабатывающей отрасли региона. Два проекта в период 2011 – 2018 гг. с объемом инвестиций 6,9 млрд руб. реализованы на площадках «Лесозавод 25». Первый проект включал модернизацию производственных мощностей по переработке пиловочного сырья на участке

«Цигломень», второй проект - строительство деревообрабатывающего комплекса в Маймаканском округе. «Группа компаний «УЛК» осуществила с 2008 г. два проекта в Устьянском районе с инвестициями в 18,1 млрд. руб. Запущено лесопильное производство, комплекс по переработке низкосортной древесины и производство древесно-топливных гранул. «Вельский ДОК» запустил производство мощностью 150 тыс. куб. м пиломатериалов в год, цех по производству топливных гранул мощностью 18 тыс. т в год, а также модернизировано деревообрабатывающее производство. Реконструкция мощностью предприятия «Архангельский фанерный завод» позволило увеличить объем выпуска фанеры до 140 тыс. кубометров клееной фанеры в год. В настоящее время длится проект по организации лесопильного и пеллетного производств на базе «Регион-лес» (2019-2024 гг.) с общим объемом инвестиций 3,272 млрд. руб. Масштабный проект рассчитан на освоение лесосеки в 277,5 тыс. куб. м. В 2020 г. запущено производство пеллет мощностью 80 тыс. т в год. На 2024 г. намечен ввод нового лесопильного производства мощностью 163,7 тыс. куб. м пиломатериалов в год. До 2030 г. планируется к реализации три инвестиционных проекта, в их числе инвестиционный проект по модернизации производственных мощностей «Архангельский ЦБК», реконструкция лесопильного производства «Онежский ЛДК» и организация лесопильного и пеллетного производств на базе «Регион-лес» (с учетом корректировки проекта срок реализации проекта будет продлен до 2027 г.)

Модернизация производств и строительство новых мощностей предполагают увеличение переработки лесных ресурсов, что вызывает обострение конкуренции. Соответственно, обеспечение безопасности производств в поставках леса перераспределяет инвестиции и на лесозаготовительную отрасль. Если объемы инвестиций на протяжении многих лет были незначительными с долей в 3,2-13,1% от общего объема инвестиций в лесной комплекс (за исключением 2011 г.), то с 2015 г. инвестиционная доля выросла более чем в два раза, что свидетельствует об заинтересованности инвесторов в поддержке и улучшении лесосырьевой базы.

Для внедрения приоритетных инвестиционных проектов важным условием является выполнение проектов согласно установленным срокам, и при нарушении графиков и сроков выполнения проекта, что в большей мере характерно для небольших предприятий лесного комплекса, приводит к их исключению из приоритетных. Так, четыре инвестиционных проекта исключены из перечня приоритетных в Архангельской области по причинам нарушений инвесторами сроков реализации проектов и невыполнение обязательств по созданию инфраструктуры.

Среднесрочные перспективы развития инвестиционной деятельности лесного комплекса, как было сказано выше, обостряются современным геополитическим напряжением и санкционным давлением. Крупные инвестиционные проекты, начатые в прибыльный для лесного бизнеса и рекордно высоких исторических цен на лесопродукцию 2021 г., имеют в настоящий период проблемы с реализацией. Поэтому в текущем году и в ближайший период ожидается сокращение объемов инвестиций в лесном комплексе России, предприятия будут вынуждены сократить инвестиции в модернизацию оборудования и техники, также не стоит ожидать новых инвестиционных проектов. В ближайшие годы российские лесные инвесторы займут выжидающую тактику, в связи с чем возможен негативный вариант инвестиционного развития (рис.1). При продлении государственной поддержки предприятий лесного комплекса и адаптации лесного бизнеса к новому мировому развитию можно ожидать оживления после 2025 г. Но лесной комплекс Архангельского региона строит более позитивные перспективы инвестиционного развития с быстрым восстановлением уже в 2025 г. (рис.4).

Таблица 2
Приоритетные инвестиционные проекты лесного комплекса Архангельской области

Инвестор	Наименование инвестиционного проекта	Период реализации	Объем инвестиций, млн. руб.		Размер расчётной лесосеки, тыс. куб. м	Создание рабочих мест, чел.		Прирост годовых производственных мощностей
			План	Факт		План	Факт	
АО "Группа "Илим"	Модернизация картонно-бумажного производства и производства белых бумаг	2008-2015	16297,7	17560	1100,3	350	380	Полуделлюлоза - 310 тыс. т; Белые бумаги - 185 тыс. т; Бумага для гофрирования - 127 тыс. т; Картон - 216 тыс. т
ЗАО "Лесозавод 25"	Модернизация производственных мощностей по переработке пиловочного сырья на участке «Целлюлоза»	2011-2014	1686,5	2568,8	383,7	458	458	Пиломатериалы - 135 тыс. куб. м.
ЗАО "Лесозавод 25"	Строительство лесопильно-деревообрабатывающего комплекса в Маймаксавском округе г. Архангельска	2015-2018	4199,1	4371,1	2077,9	705	630	Пиломатериалы - 244 тыс. куб. м.; Целлюлоза - 70 тыс. т.
АО "Архангельский фанерный завод"	Реконструкция мощностей АО «Архангельский фанерный завод»	2012-2016	1139,5	1155,5	88,8	136	136	Фанера клееная - 20 тыс. куб. м
ООО "Вельский ДОК"	Строительство лесопильного завода и модернизация существующего деревообрабатывающего производства	2010-2014	2063	1969,9	144	111	111	Пиломатериалы - 150 тыс. куб. м.; Целлюлоза - 18 тыс. тонн; Щит мебельный - 7,8 тыс. куб. м; Комплекты деревянных лестничных ступеней - 17 тыс. куб. м; строганный погонаж - 60 тыс. куб. м.
ООО "Группа компаний "УЛК"	Организация лесоперерабатывающего комплекса 3	2008-2010	800	1467,9	136,6	476	476	Пиломатериалы - 250 тыс. куб. м.
ООО "Группа компаний "УЛК"	Организация производства по переработке низкосортной древесины и отходов лесопиления ЗАВЕРШЕН	2011-2018	8445,5	16683,7	2844,8**	1418	2761	Пиломатериалы - 291 тыс. куб. м.; Целлюлоза - 120 тыс. тонн.
ООО "Форест"	Увеличение объемов глубокой переработки древесины, организация производства биодерева	2016-2021	316,6	351,5	118,8	127	127	Пиломатериалы - 42 тыс. куб. м.; Целлюлоза - 14 тыс. тонн.
АО "Группа "Илим"	Модернизация производства АО "Группа "Илим" в Архангельской области	2018-2021	3537,6	4841,3	308,6	-	-	Целлюлоза небеленая хвойная - 34,6 тыс. тонн; упаковочные материалы - 17,4 тыс. тонн; белые бумаги - 17,6 тыс. тонн
ООО "Регион-лес"	Организация лесопильного и целлюлозного производства на базе ООО «Регион-лес»	2019-2024	3272,6	-	277,5	89	25	Целлюлоза - 80 тыс. тонн.

Источник: разработано авторами по данным: Министерство природных ресурсов Архангельской области : офиц. сайт. - URL: <https://dvinaland.ru/gov/> (дата обращения: 10.09.2023)

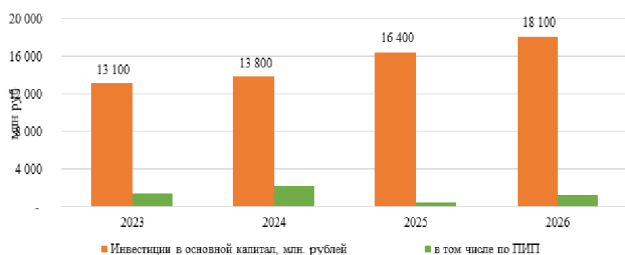


Рисунок 4 - Перспективы инвестиции в основной капитал лесного комплекса Архангельской области

Источник: составлено авторами по данным: Министерство природных ресурсов Архангельской области : офиц. сайт. - URL: <https://dvinaland.ru/gov/> (дата обращения: 10.09.2023)

Заключение

Инвестиционная траектория лесного комплекса имела положительную динамику до 2022 г. Инвестиционное развитие лесного комплекса Архангельской области за пятнадцатилетний период имело разнонаправленное развитие. С 2007 г. наблюдался пятнадцатилетний период низкой инвестиционной, с 2011 г. до 2015 г. хаотическое инвестиционное движение с резко меняющимся трендом снижения или повышения. В период с 2017 г. по 2021 г. наметился достаточный уровень инвестиционной деятельности в лесном комплексе Архангельской области, что связано с укреплением внутренней среды в лесном комплексе и общей экономической стабилизацией. Снижение инвестиционной активности лесного комплекса в 2022 г., связанное с секционными ограничениями и изменениями мировой рыночной ситуации не внушают оптимизма в ближайшей перспективе на высокую инвестиционную активность в регионе. Основными инвесторами в лесном комплексе в современный период выступают крупные целлюлозно-бумажные комбинаты

и деревообрабатывающие предприятия с российским капиталом. Инвестиционная стагнация в лесном комплексе России будет продолжаться. Кардинальное изменение инвестиционной траектории возможно при значительном росте внутреннего потребления лесопродукции, при наращивании экспортных потоков продукции в дружественные страны, при освоении новых сегментов мирового рынка. Возможен и другой вариант позитивного развития лесного комплекса, который связан с отменой санкций. Частичный возврат европейского рынка в дополнение к новым сегментам мирового рынка для российской лесопродукции потребует увеличение объемов производства, что определит ускоренное инвестиционное развитие лесного комплекса с расширением мощностей и технологическим обновлением существующих производств.

Результаты исследования могут быть использованы для разработки стратегических программ развития лесного комплекса региона, для управления внешнеэкономической деятельностью лесного комплекса.

Литература

1. Бирюкова, А. И. Факторы, определяющие инвестиционную привлекательность лесозаготовительной отрасли / А. И. Бирюкова // Активизация интеллектуального и ресурсного потенциала регионов : Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции: в 2-х частях, Иркутск, 17 мая 2018 года / Под научной редакцией Н.Н. Даниленко, О.Н. Баяевой. Том Часть 2. – Иркутск: Байкальский государственный университет, 2018. – С. 217-222.
2. Долматов, С. Н. Эффективность лесного комплекса и освоение лесных ресурсов Красноярского края / С. Н. Долматов, Р. Н. Ковалев // Хвойные бореальной зоны. – 2022. – Т. 40, № 4. – С. 280-288. – DOI 10.53374/1993-0135-2022-4-280-288.
3. Инвестиционный потенциал лесопромышленного комплекса Ангаро-Енисейского макрорегиона / Н. А. Смирнов, С. Н. Ладыженко, Н. В. Макеева, В. Л. Полунин // Вестник РАЕН.

– 2021. – Т. 21, № 3. – С. 131-134. – DOI 10.52531/1682-1696-2021-21-3-131-134.

4. Капустина, Ю. А. Инвестиционное развитие лесопромышленного комплекса Республики Башкортостан / Ю. А. Капустина, Ю. Н. Ростовская // ЭКОНОМИКА региона: вопросы и ОТВЕТЫ : сборник статей Республиканской научно-практической конференции, Уфа, 13 декабря 2017 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна", 2017. – С. 12-20.

5. Кондратюк, В. А. Приоритетные инвестиционные проекты в области освоения лесов как инструмент управления стратегическим развитием Лесного комплекса Российской Федерации / В. А. Кондратюк, Н. П. Кожемяко, А. В. Кондратюк // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2012. – № 3(62). – С. 223-227.

6. Колотов, С. М. Оценка бюджетной эффективности инвестиций в ЛПК / С. М. Колотов // Вестник Московского государственного университета леса - Лесной вестник. – 2011. – № 1. – С. 112-113.

7. Логачева, В. Е. Анализ инвестиционной активности в лесном секторе Красноярского края / В. Е. Логачева, Е. А. Воронина // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2017. – № 50. – С. 80-83.

8. Медведев, С. О. Обоснование эффективности инвестиций в процесс переработки биомассы дерева в условиях лесозаготовительных работ в районах Крайнего Севера / С. О. Медведев, М. А. Зырянов // Наука и бизнес: пути развития. – 2022. – № 5(131). – С. 265-268.

9. Молдован, А. А. Лесопромышленный комплекс, его значение в экономике страны / А. А. Молдован // Инновации. Наука. Образование. – 2021. – № 39. – С. 292-302. – EDN CCBBFQ.

10. Хребтова, Т. М. Актуальные вопросы инвестирования в лесной комплекс России / Т. М. Хребтова // Лесной и химический комплексы - проблемы и решения : сборник материалов по итогам Всероссийской научно-практической конференции, Красноярск, 18–19 сентября 2020 года / под общей редакцией Ю. Ю. Логинова. – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева", 2021. – С. 482-486.

11. Панявина, Е. А. Планирование инвестиционной деятельности предприятий лесного комплекса / Е. А. Панявина, В. В. Тимохина // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2016. – Т. 4, № 2(22). – С. 120-125.

12. Ушакова, Т. А. Проблемы привлечения инвестиций в перерабатывающие отрасли ЛПК / Т. А. Ушакова // Первая ступень в науке : Сборник трудов по результатам работы VI Международной научно-практической студенческой конференции, Вологда-Молочное, 08–15 мая 2018 года. – Вологда-Молочное: Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2018. – С. 64-66.

13. Чеблакова, Е. В. Инвестиции в лесной сектор / Е. В. Чеблакова // Вектор экономики. – 2020. – № 11(53). – С. 38.

Investment trajectory of development of the forest complex of the Arkhangelsk region

Muraev I.G., Sushko O.P.
Natural Resources and Timber Industry of the Arkhangelsk Region, Economic University named after G.V. Plekhanov

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

The article presents a retrospective analysis of investment development and the current state of investment activity in the forest complex of the Arkhangelsk region. The investment development of the forest complex of the Arkhangelsk region over a fifteen-year period has had a multidirectional development. Since

2007, there has been a five-year period of low investment, from 2011 to 2015, a chaotic investment movement with a sharply changing trend of decline or increase. In the period from 2017 to 2021 there has been a sufficient level of investment activity, which is associated with the strengthening of the internal environment in the forest complex and general economic stabilization. The mechanism of priority investment projects has become an important incentive for the activation of investment activity in the forest complex. The presented analysis of priority investment projects of the forest complex of the region shows a significant share - 40-85% of the total investment in the forest complex of the region. Since 2008 on the territory of the Arkhangelsk region, the list of priority investment projects for the development of the forest complex includes 16 investment projects, including 10 investment projects completed. Significant projects have been implemented in the capital-intensive pulp and paper industry and the export-oriented woodworking industry. Modernization of production facilities and construction of new facilities are directly related to the growth of consumption of wood raw materials. Increased competition for forest resources and ensuring the raw material safety of production predetermines the involvement of the logging industry in investment projects. The decline in investment activity of the forest complex in 2022, associated with sanctions restrictions and changes in the global market situation, do not inspire optimism for high investment activity in the near future. Investment stagnation in the Russian forest complex will continue. A radical change in the investment trajectory is possible with a significant increase in domestic consumption of forest products, with an increase in export flows of products to friendly countries, with the development of new segments of the world market. Another option of positive development of the forest complex is also possible, which is associated with the lifting of sanctions, which as a result will lead to a partial return of the European market, which in addition to new segments of the world market for Russian forest products will require an increase in production volumes. This will determine the accelerated investment development of the forest complex with the expansion of capacities and technological renewal of existing production facilities.

Keywords: forest complex, investments, priority projects, modernization of production facilities and construction of new facilities.

References

- Biryukova, A. I. Factors that determine the investment attractiveness of the logging industry / A. I. Biryukova // Activation of the intellectual and resource potential of the regions: Materials of the IV All-Russian scientific and practical conference: in 2 parts. Irkutsk, May 17, 2018 / Scientifically edited by N.N. Danilenko, O.N. Baeva. Volume Part 2. – Irkutsk: Baikal State University, 2018. – P. 217-222.
- Dolmatov, S. N. Efficiency of the forest complex and development of forest resources in the Krasnoyarsk Territory / S. N. Dolmatov, R. N. Kovalev // Conifers of the boreal zone. – 2022. – Т. 40, No. 4. – P. 280-288. – DOI 10.53374/1993-0135-2022-4-280-288.
- Investment potential of the timber industry complex of the Angara-Yenisei macroregion / N. A. Smirnov, S. N. Ladyzhenko, N. V. Makeeva, V. L. Polunin // Bulletin of the Russian Academy of Natural Sciences. – 2021. – Т. 21, No. 3. – P. 131-134. – DOI 10.52531/1682-1696-2021-21-3-131-134.
- Kapustina, Yu. A. Investment development of the timber industry complex of the Republic of Bashkortostan / Yu. A. Kapustina, Yu. N. Rostovskaya // ECONOMY of the region: questions and ANSWERS: collection of articles of the Republican Scientific and Practical Conference, Ufa, December 13, 2017. – Ufa: Limited Liability Company "Aeterna", 2017. – pp. 12-20.
- Kondratyuk, V. A. Priority investment projects in the field of forest development as a tool for managing the strategic development of the Forestry Complex of the Russian Federation / V. A. Kondratyuk, N. P. Kozhemyako, A. V. Kondratyuk // Bulletin of the Irkutsk State Technical University. – 2012. – No. 3(62). – pp. 223-227.
- Kolotov, S. M. Assessing the budgetary efficiency of investments in forestry complex / S. M. Kolotov // Bulletin of the Moscow State Forest University - Forest Bulletin. – 2011. – No. 1. – P. 112-113.
- Logacheva, V. E. Analysis of investment activity in the forest sector of the Krasnoyarsk Territory / V. E. Logacheva, E. A. Voronina // Current problems of the forestry complex. – 2017. – No. 50. – P. 80-83.
- Medvedev, S. O. Justification of the effectiveness of investments in the process of processing wood biomass in the conditions of logging operations in the Far North / S. O. Medvedev, M. A. Zyryanov // Science and business: ways of development. – 2022. – No. 5(131). – pp. 265-268.
- Moldovan, A. A. Timber industry, its importance in the country's economy / A. A. Moldovan // Innovations. The science. Education. – 2021. – No. 39. – P. 292-302. – EDN CCBBFQ.
- Khrebtova, T. M. Current issues of investing in the forest complex of Russia / T. M. Khrebtova // Forest and chemical complexes - problems and solutions: collection of materials based on the results of the All-Russian scientific and practical conference, Krasnoyarsk, September 18–19, 2020 / under the general editorship of Yu. Yu. Loginov. – Krasnoyarsk: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev", 2021. – P. 482-486.
- Panyavina, E. A. Planning of investment activities of forestry enterprises / E. A. Panyavina, V. V. Timokhina // Current directions of scientific research of the XXI century: theory and practice. – 2016. – Т. 4, No. 2(22). – pp. 120-125.
- Ushakova, T. A. Problems of attracting investment in the processing industries of the timber industry / T. A. Ushakova // First step in science: Collection of papers based on the results of the VI International Scientific and Practical Student Conference, Vologda-Molochnoe, May 08–15, 2018 of the year. – Vologda-Dairy: Vologda State Dairy Academy named after. N.V. Vereshchagina, 2018. – pp. 64-66.
- Cheblakova, E. V. Investments in the forest sector / E. V. Cheblakova // Vector of Economics. – 2020. – No. 11(53). – P. 38.

Цифровизация бизнеса как основа его устойчивого развития

Мрочковский Николай Сергеевич

доцент базовой кафедры Благотворительного фонда поддержки образовательных программ «КАПИТАНЫ» «Инновационный менеджмент и социальное предпринимательство», ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», Mrochkovskiy.NS@rea.ru

Бунеева Евгения Юрьевна

доцент базовой кафедры Благотворительного фонда поддержки образовательных программ «КАПИТАНЫ» «Инновационный менеджмент и социальное предпринимательство», ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», Buneeva.EY@rea.ru

Неофиту Элина Геннадьевна

старший преподаватель базовой кафедры Благотворительного фонда поддержки образовательных программ «КАПИТАНЫ» «Инновационный менеджмент и социальное предпринимательство», ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», Neofitu.EG@rea.ru

В настоящей статье рассматривается сущность понятия «цифровизация» и влияние цифровизации на устойчивое развитие бизнеса. Ученые определяют понятие «цифровизация» как процесс совершенствования бизнес-операций за счет использования современных цифровых технологий, таких как аналитика данных, технология распределенных реестров, виртуальные копии, искусственный интеллект, Интернет вещей, дополненная и виртуальная реальность и др. Эти технологии не только повышают эффективность выполнения конкретных операций, но и комплексно трансформируют бизнес-модель, предлагают новые каналы коммуникации с клиентами, поставщиками и партнерами, оптимизируют расходы.

Цифровизация оказывает существенное влияние на устойчивое развитие организации, поскольку способствует увеличению продаж за счет охвата более широкой целевой аудитории, оптимизации затрат за счет снижения трудоемкости бизнес-процессов и т.д. Все эти факторы оказывают положительное влияние на генерацию свободного денежного потока, который служит важнейшим показателем финансовой устойчивости организации.

Следовательно, финансовая устойчивость организации позволяет направлять ресурсы на обеспечение социальной и экологической устойчивости, что в совокупности составляет долгосрочное устойчивое развитие.

Ключевые слова: цифровизация, цифровые технологии, устойчивое развитие бизнеса, бизнес-модель

В современном мире технологии развиваются с невероятной скоростью, оказывая значительное влияние на все сферы жизни общества, включая бизнес. Еще недавно речь шла об автоматизации бизнес-процессов, однако развитие таких технологий, как большие данные, интернет вещей, цифровые двойники, виртуальная и дополненная реальность, машинное обучение, блокчейн, искусственный интеллект, привели к использованию термина «цифровизация».

По мнению управляющего партнера DIS Group А. Тарасова цифровизация – это «изменение формы бизнеса в условиях цифровой реальности на основе данных» [10].

Сооснователь и технический директор CloudPayments К. Ян считает, что цифровизация – это «решение бизнес-задач с помощью цифровых технологий» [10].

Т. Ф. Кузнецова дает следующее определение понятию цифровизация: «преобразование организаций или экономических отраслей в новые модели процессов, реализуемых на основе цифровых технологий» [3].

По мнению Т. В. Никулиной и Е. Б. Стариченко цифровизация представляет собой «новую эпоху, основанную на современных инновационных технологиях и больших данных, позволяющих существенно повысить эффективность производственных процессов» [9].

Официальное определение цифровизации в России, дано в Стратегии развития информационного общества на 2017-2030 гг. сформулировано как «хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг» [Указ Президента РФ от 09.05.2017 №203, 2017].

Ю. В. Ляндау в своих научных работах дает отличия понятий «цифровизация», «автоматизация» и «роботизация». Так, по его мнению, автоматизация – это использование информационных технологий и информационных систем, позволяющих автоматизировать бизнес-процессы. Роботизация дает возможность осуществить выполнение бизнес-процессов в автоматическом режиме с использованием, в том числе, программных роботов. Цифровизация предполагает использование новейших технологий (цифровые двойники, искусственный интеллект и т.д.) с целью существенного увеличения эффективности бизнес-процессов (сокращения трудоемкости), а также трансформации бизнес-моделей [4, 5, 6].

Цифровизация бизнеса в последнее время становится не просто модной тенденцией, следовать которой могут позволить себе только те компании, которые обладают крупными финансовыми ресурсами, а необходимым инструментом обеспечения эффективности деятельности любого субъекта, даже индивидуального предпринимателя или самозанятого.

Цифровизация бизнеса – это процесс внедрения современных цифровых технологий, таких как блокчейн, цифровые двойники, интернет-вещей, анализ больших данных, искусственный интеллект, дополненная реальность, в деятельность компании с целью трансформации ее бизнес-модели, изменения реализации бизнес-процессов, формирования новых каналов коммуникаций с клиентами, поставщиками, партнерами,

что позволит повысить эффективность, результативность, производительность деятельности и обеспечит устойчивое развитие в долгосрочной перспективе.

Цифровизация предусматривает изменение текущей практики ведения бизнеса, обеспечивающее комплексный подход к применению информационных технологий во всех бизнес-процессах, протекающих не только внутри предприятия, но и при взаимодействии с внешней средой (заказчиками, партнёрами, государством) [1].

Можно выделить следующие преимущества цифровизации бизнеса:

1. Увеличение эффективности реализации бизнес-процессов. Цифровые технологии позволяют компьютеризировать и автоматизировать рутинные операции, которые являются рутинными, снизить трудоемкость их исполнения, уменьшить вероятность ошибок в процессах, за счет минимизации человеческого фактора.

2. Улучшение взаимодействия с контрагентами - клиентами, партнерами, поставщиками. С помощью цифровых решений и инструментов можно собирать и анализировать данные о клиентах, их предпочтениях и поведении, что позволяет создавать более персонализированные предложения, улучшать качество обслуживания, увеличивать лояльность клиентов. Цифровые технологии позволяют повысить эффективность взаимодействия с поставщиками, благодаря оперативному формированию заказов, мониторингу наличия ресурсов, управлению логистическими цепочками.

3. Повышение качества управления и принятия управленческих решений. С помощью цифровых технологий можно собирать, хранить и анализировать большие объемы данных, что позволяет принимать более обоснованные и своевременные решения. Индекс цифровизации положительно влияет на операционную эффективность компаний, однако степень влияния разная в зависимости от индустрии, возраста и размера предприятия. Наибольший эффект от цифровизации наблюдается среди предприятий с традиционно высокой цифровой зрелостью. Это компании из отрасли финансов, технологий или связи, где цифровизация бизнеса жизненно необходима и где замедление процессов в цифровой трансформации может переместить такие предприятия далеко назад в рейтинге [12].

4. Открытие новых рынков и возможностей. Цифровизация позволяет выйти на новые рынки, создать новые продукты и услуги, использовать новые каналы продаж. Благодаря цифровым технологиям открывается больше возможностей использования стратегии голубого океана [7].

5. Повышение уровня устойчивого развития бизнеса, как процесса. Цифровые технологии позволяют динамично адаптироваться к изменениям среды функционирования, прогнозировать рыночные риски, принимать управленческие решения в режиме реального времени.

Тем не менее, нужно понимать, что цифровизация бизнес-процессов требует инвестиций в разработку решений и развитие технологии, обучение персонала, преодоление сопротивления новациям, изменение опривыченных бизнес-процессов. Конечно, даже для самозанятых сейчас существует большое количество цифровых решений, позволяющих цифровизировать их повседневную деятельность. Микропредприятия могут сформировать необходимый портфель цифровых решений по подписке. Такая подписка обойдется не более 12 000 рублей в месяц, что вполне доступно самозанятым гражданам.

Также нужно учитывать риски, связанные с информационной безопасностью, защитой данных (киберриски). В качестве основных рисков, связанных с цифровизацией, обоснованы стратегические, технологические, нормативно-правовые, кибернетические, кадровые риски, риски потери данных, конфиденциальности, третьих лиц; выявлены области управления

во взаимосвязи с направлениями минимизации рисков [11].

По мнению многих экспертов Ассоциации цифровой трансформации, цифровизация бизнеса – это в первую очередь изменение мышления его сотрудников [2]. Поэтому сотрудники организации должны быть готовы к изменениям, вызванным цифровизацией, а менеджмент должен разрабатывать стратегии минимизации сопротивления новациям.

Цифровизация оказывает непосредственное влияние на устойчивое развитие бизнеса. Современная экономика основана на постоянном совершенствовании: улучшаются, модернизируются и изобретаются новые модели управления, продукты и системы. Такое развитие в последние годы напрямую связано с понятием «цифровизация». Многими авторами цифровизация ошибочно рассматривается как отдельный процесс по автоматизации компании, который связывают исключительно с ростом производительности труда и модернизацией производства. Однако современный подход предполагает комплексное изучение любого процесса и явления, поэтому важно проводить теоретическое и практическое обоснование влияния цифровизации на улучшение экономических показателей компании, снижение ее воздействия на экологию и развитие отношений с заинтересованными сторонами, а инструментарий для оценки влияния цифровизации на устойчивое развитие становится все более актуальным [7].

Но нужно понимать, что учет экологических и социальных факторов возможен только тогда, когда у компании достаточно ресурсов для эффективного функционирования. Поэтому здесь нужно учитывать в первую очередь финансовую устойчивость. То есть у компании должно быть достаточно денежного потока, чтобы обеспечить комфортные условия для сотрудников, внедрять новые экологически чистые технологии и т.д.

Цифровизация как раз позволяет решить задачу увеличения свободного денежного потока в двух направлениях:

1. увеличение каналов сбыта и продаж;
2. оптимизация затрат.

Цифровизацию экономики следует рассматривать как один из факторов экономического роста, так как она может способствовать снижению транзакционных издержек, улучшению аллокации ресурсов, повышению производительности труда и снижению времени, затрачиваемого на непосредственное производство товаров и услуг.

Цифровые технологии позволяют выйти на новые рынки, а также расширить охват целевой аудитории благодаря цифровому маркетингу. Использование новых технологий дает возможность выбирать различные каналы коммуникаций с клиентами, а также осуществлять доставку в любую точку мира.

Использование цифровых технологий позволяет оптимизировать затраты благодаря повышению эффективности бизнес-процессов. Например, использование цифровых двойников позволяет осуществлять предварительное виртуальное тестирование и сократить количество ошибок, неисправностей и т.д. Внедрение искусственного интеллекта позволяет существенно сократить время на выполнение рутинных операций.

Таким образом, цифровизация бизнеса – это не просто внедрение новых технологий, это новый подход к ведению бизнеса, который позволяет компаниям обеспечить устойчивое развитие в долгосрочной перспективе.

Литература

1. Апханова, Е. Ю., Бирюкова, Л. В. Цифровизация бизнеса в России: возможности и проблемы / Е. Ю. Апханова, Л. В. Бирюкова // Вестник Хабаровского государственного университета экономики и права. - 2021. - № 1 (105). - С. 21-27
2. Ассоциация цифровой трансформации [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://dia.ru/>

3. Кузнецова, Т. Ф. Цифровизация как культурная ценность и цифровые технологии / Т. Ф. Кузнецова // Горизонты гуманитарного знания. - 2019. - №5. - С.3

4. Ляндау, Ю. В., Аминов, К. А. Цифровая трансформация нефтегазового комплекса как способ повышения эффективности производственных процессов в топливно-энергетическом секторе / Ю. В. Ляндау, К. А. Аминов // Инновации и инвестиции. - 2023. - № 1. - С. 258-261.

5. Ляндау, Ю. В., Бирюков, Е. С. Цифровая трансформация организации как способ повышения уровня цифровой зрелости Индустрии 4.0 / Ю. В. Ляндау, Е. С. Бирюков // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. - 2022. - Т. 19. - № 6 (126). - С. 11-16.

6. Ляндау, Ю. В., Быкова, О. Н., Елина, О. А., Елин, А. В. Проектирование бизнес-модели производственного процесса в условиях экономики замкнутого цикла / Ю. В. Ляндау, О. Н. Быкова, О. А. Елина, А. В. Елин // Вестник МИРБИС. - 2022. - № 4 (32). - С. 100-106.

7. Мингазова, Д. Р. «Электронный документооборот как инструмент повышения эффективности управления организацией»

8. Моборн, Р., Чан Ким, В. Стратегия голубого океана. Как найти или создать рынок, свободный от других игроков / Р. Моборн, В. Чан Ким. – МИФ. Бизнес, 2019. – 304 с.

9. Никулина, Т. В., Стариченко, Е. Б. Информатизация и цифровизация образования: понятия, технологии, управление // Педагогическое образование в России. - 2018. - № 8. – С. 107

10. Что такое цифровизация [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://dzen.ru/a/XBjRoeLyYQCq6vn6> (дата обращения: 16.10.2023).

11. Янченко, Е. В. Риски организации в условиях цифровизации экономики / Е. В. Янченко // Креативная экономика. – 2022. - №6. – С. 2239-2256

12. <https://financetp.fu.ru/jour/issue/download/65/47>

Digitalization of business as the basis for its sustainable development

Mrochkovsky N.S., Buneeva E.Yu., Neofitou E.G.

REU named after G. V. Plekhanov

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

This article examines the essence of the concept of digitalisation and the impact of digitalisation on sustainable business development. Scholars define digitalisation as the process of improving business operations through the use of modern digital technologies such as data analytics, distributed ledger technology, virtual copies, artificial intelligence, the Internet of Things, augmented and virtual reality, and others. These technologies not only increase the efficiency of specific operations, but also comprehensively transform the business model, offer new channels of communication with customers, suppliers and partners, and optimise costs.

Digitalisation has a significant impact on the sustainable development of an organisation, as it helps to increase sales by reaching a wider target audience, optimise costs by reducing the labour intensity of business processes, etc. All these factors have a positive impact on the generation of free cash flow, which serves as the most important indicator of an organisation's financial sustainability. Consequently, the financial sustainability of an organisation allows it to direct resources towards social and environmental sustainability, which together constitute long-term sustainable development.

Keywords: digitalization, digital technologies, sustainable business development, business model

References

1. Aphanova, E. Yu., Biryukova, L. V. Digitalization of business in Russia: opportunities and problems / E. Yu. Aphanova, L. V. Biryukova // Bulletin of the Khabarovsk State University of Economics and Law. - 2021. - No. 1 (105). - pp. 21-27
2. Association for Digital Transformation [Electronic resource] Access mode: <https://dia.ru/>
3. Kuznetsova, T. F. Digitalization as cultural value and digital technologies / T. F. Kuznetsova // Horizons of humanitarian knowledge. - 2019. - No. 5. – P.3
4. Lyandau, Yu. V., Aminov, K. A. Digital transformation of the oil and gas complex as a way to increase the efficiency of production processes in the fuel and energy sector / Yu. V. Lyandau, K. A. Aminov // Innovations and investments. - 2023. - No. 1. - P. 258-261.
5. Lyandau, Yu. V., Biryukov, E. S. Digital transformation of an organization as a way to increase the level of digital maturity of Industry 4.0 / Yu. V. Lyandau, E. S. Biryukov // Bulletin of the Russian Economic University named after G.V. Plekhanov. - 2022. - Т. 19. - No. 6 (126). - pp. 11-16.
6. Lyandau, Yu. V., Bykova, O. N., Elina, O. A., Elin, A. V. Design of a business model of the production process in a circular economy / Yu. V. Lyandau, O. N. Bykova, O. A. Elina, A. V. Elin // Bulletin of MIRBIS. - 2022. - No. 4 (32). - P. 100-106.
7. Mingazova, D. R. "Electronic document management as a tool for increasing the efficiency of organization management"
8. Mauborgne, R., Chan Kim, V. Blue Ocean Strategy. How to find or create a market free from other players / R. Mauborgne, V. Chan Kim. – MYTH. Business, 2019. – 304 p.
9. Nikulina, T.V., Starichenko, E.B. Informatization and digitalization of education: concepts, technologies, management // Pedagogical education in Russia. - 2018. - No. 8. – P. 107
10. What is digitalization [Electronic resource] Access mode: <https://dzen.ru/a/XBjRoeLyYQCq6vn6> (access date: 10/16/2023).
11. Yanchenko, E. V. Risks of organization in the context of digitalization of the economy / E. V. Yanchenko // Creative Economy. – 2022. - No. 6. – pp. 2239-2256

<https://financetp.fu.ru/jour/issue/download/65/47>

Подходы к дефиниции понятия «Проект» в современной науке об управлении

Зарипов Разиль Равилевич

аспирант, Московская международная академия,
rrazil.zaripov@gmail.com

В статье обозначена проблема отсутствия четкого и проработанного категориального аппарата в науке об управлении. Статья содержит анализ существующих научных дефиниций понятия «Проект». Рассмотрена этимология и история термина. Рассматриваются подходы к его определению, представленные в русскоязычных публикациях по менеджменту. Рассмотрена классификация проектов по масштабу, определена эволюция взглядов на понятие «Проект». Выделены основные черты проекта и проектной деятельности. Сущностными чертами проекта следует считать: систематизированность мероприятий, следование плану, ограничения по финансам, кадрам, времени, проблемный характер, уникальность/разовый характер, результативность.

Ключевые слова: проект, проектная деятельность, дефиниция, проектный менеджмент, управление проектами, менеджмент

Ключевым инструментом исследовательского труда выступает категориальный аппарат. Опора на унифицированный и развитый категориальный аппарат позволяет, как указывает Е. М. Кочнева, не только привести к терминологическому единству все новые публикации и диссертационные исследования, но и «добыть новое знание» [7, с. 81]. В данной связи разработка и совершенствование категориально-понятийного аппарата является, по нашему мнению, первостепенной задачей любого специалиста-теоретика. Особенно сложным и интересным направлением терминологических поисков нам представляется выработка и уточнение терминов для новых областей теоретического и прикладного знания.

В колоссальной по масштабу области менеджмента, в частности, наблюдается множество новых научных направлений и прикладных дисциплин, где устоявшейся терминологии пока не было сформировано. Одним из таких векторов научного знания является управление проектами. Специалистам, изучающим проекты, предстоит не только определить область исследования, но и обозначить ее роль и место в уже сформированной типологии наук. Во многом эту задачу можно достигнуть посредством совершенствования категориального аппарата в области управления проектами.

Уже сегодня можно обнаружить несколько проблемных аспектов, связанных с терминологией, раскрывающей специфические тенденции и явления проектного менеджмента. Согласно С. В. Микони, налицо проблема неправомерного использования иностранных терминов в русском языке и в научных работах отечественных авторов [11, с. 473]. Семантика англицизмов при подобном заимствовании нередко искажается, допускается вольный или, напротив, излишне буквальный перевод той или иной терминологической категории. В результате в современных русскоязычных научных исследованиях мы наблюдаем отсутствие целостного семантического пространства для одного термина у разных авторов [8, с. 106].

Е. М. Кочнева также говорит о проблемах в области качества и методологической глубины научных публикаций: зачастую авторы не предпринимают попыток описать применяемый ими терминологический аппарат и следуют уже выработанным дефинициям, многие из которых являются некорректными [7, с. 81]. Иногда термины заимствуются из иных областей науки или даже из обиходной коммуникации, что только усугубляет ситуацию смысловой неопределенности.

Одним из центральных, наиболее значимых и при этом – противоречивых – понятий в проектном управлении и менеджменте в целом выступает термин «проект». Понятийное пространство данной категории настолько широко, что в различных исследованиях можно найти совершенно разные или даже диаметрально противоположные подходы к ее интерпретации. С одной стороны, дефиниций понятия «проект» накоплено в русскоязычной науке колоссальное множество, а с другой – их противоречивый характер побуждает нас к возврату к исходным постулатам проектной деятельности и к поиску целостного, комплексного и универсального определения проекту.

Проект, отмечают И. А. Леута и Ю. В. Ерыгин, представляет собой важный инструмент достижения стратегических целей современной компании, функционирующей в условиях динамики внутренней и внешней сред, жесткой конкуренции и ограниченных ресурсов. Изменчивость условий и механизмов

работы рынка вынуждают предпринимателей всего мира внедрять новые стратегии развития бизнеса – сначала на уровне отдельных мероприятий, систем и подразделений, а затем – на уровне целой бизнес-единицы [9, с. 403].

Хронологический анализ современной научной литературы и медийных публикаций позволяет прийти к выводу о том, что изначально управление проектами и проект в целом рассматривались только в контексте определенных секторов народного хозяйства и бизнеса. Как указывает Н. В. Болдырева с соавт., долгое время таковыми считались: топливно-энергетический комплекс, нефтепереработка и нефтехимия, фармацевтика, пищевая промышленность, военно-промышленный комплекс, транспорт, телекоммуникации, жилищное строительство, наука [1, с. 36].

Кроме того, два-три десятилетия назад категория «проект» распространялась исключительно на небольшие по объему мероприятия, на точечные усилия, прилагаемые мелкими предприятиями и научными командами. Проект часто понимался как «творческий процесс, объединяющий группу людей (проектная команда — до 10 человек) для создания чего-либо с возможностью реализовать свои амбиции и потенциал по тому или иному вопросу» [1, с. 35].

На сегодняшний день в 38% проектов используется от 50 до 100 видов ресурсов, а также 100-400 видов работ. По мнению Ю. Ю. Слушкиной, эти данные подтверждают тот факт, что внедрение систем управления проектами на практике может быть эффективным как для масштабных, так и для небольших компаний [12, с. 402]. Популяризация проектной деятельности и смещение фокуса внимания управленцев с бизнес-стратегий на проекты привели к внедрению приемов проектной деятельности в стратегически важные для общества сферы. Колоссальный масштаб социальных общегосударственных или региональных проектов породил новую категорию в менеджменте – «мегапроект». При этом как в отношении понятия «мегапроект» наблюдаются те же нерешенные категориальные неточности, что и в дефиниции понятия «проект».

А. М. Королев говорит о том, что точных критериев, позволяющих классифицировать проект как мегапроект, пока нет. Традиционно термин «мегапроект» употребляется при попытках структурной классификации проектов по признаку масштаба и затрачиваемых средств [4, с. 46]. Как показывает массив новейших научных публикаций в рассматриваемой нами предметной области, ключевой чертой мегапроекта выступает его социальная направленность и, потенциально, «затрагивание политических интересов вследствие их непосредственного воздействия» [4, с. 46].

При этом мегапроекты отличаются от проектов не только объемом и общественной ориентацией: в реальной практике мегапроекты обладают чертами, не свойственными проектам в принципе. Для абсолютного большинства мегапроектов, помимо социального эффекта, характерна «слабость итоговых экономических показателей эффективности», т. е. мегапроект является практически априорно убыточным, тогда как сам по себе проект нацелен на достижение прибыльности.

Мегапроекты зачастую сопряжены с перерасходами выделенных средств, недостижением запланированных экономических показателей и, на первый взгляд, с экономической нецелесообразностью. Компенсация этих отрицательных аспектов реализации мегапроекта должна стать его социальной значимостью. А. М. Королев говорит о том, что успех мегапроекта «может оказать влияние на целые нации через определенный промежуток времени» [4, с. 49]. Таким образом, мегапроект – не просто большой по размаху проект, а социально-значимый, социально-ориентированный (и иногда имеющий политическую подоплеку) комплекс мероприятий, которые имеют лишь

некоторые черты проекта в его классическом понимании. Мегапроект сближается с проектом в плане временных и ресурсных ограничений, структурной сложности, целевой ориентацией. Таким образом, проектную деятельность можно вести даже на уровне государства. А. И. Зверев говорит о том, что развитие города может быть также реализовываться в проектной форме – как это происходило в относительно изолированных «атомных городах» [2, с. 4].

Другой «крайностью» проектной деятельности является индивидуальный проект. Все чаще в научном массиве можно услышать употребление категории «проект» применительно к личным, карьерным, образовательным, исследовательским стратегиям конкретных индивидов. Е. М. Кочнева, к примеру, говорит о феномене проектирования профессиональной деятельности. Профессиональное проектирование, по мнению автора, являет собой специфическую форму «интеллектуальной активности человека, направленную на осуществление целеполагания, осознание личностных ресурсов для достижения целей обозримого профессионального будущего, нахождение путей восполнения необходимых ресурсов, конструирование образа ожидаемого результата в соответствии с обозначенными временными континуумами» [6].

Проект, таким образом, реализуется и на микро-, мезо- и на макро-уровне. Следует отметить также наличие в реальной практике управления транснациональных, глобальных проектов. Вернемся, собственно, к рассмотрению дефиниций понятия «проект».

Проект можно понимать обобщенно, абстрактно – Н. Б. Костина называет такой подход философским. По ее мнению, проект являет собой управленческий квант, базовая единица понимания и планирования управленческого процесса [5]. Согласно автору пособия по управлению проектами М. А. Разу, понять изначальную семантическую сущность категории «проект» можно обратившись к ее этимологии. М. А. Разу говорит о том, что термин «проект» априори присущ всем сегментам современной европейской цивилизации; он присутствует во всех европейских языках, этимологически восходя к латинскому. Латинская лексема *projectum* является отглагольным существительным – *proicere* – бросать вперед, бросаться. В европейской науке, безусловно, данный термин сохранил свое базовое значение, хотя и сузился семантически – «мероприятие, направленное на достижение чего-либо» [13]. В русском же языке смысловая сущность категории «проект» представляется более размытой.

Обобщенную дефиницию предлагает Е. В. Яровая: «действие, которое приведет к созданию уникального продукта или услуги, также, возможно, какой-то другой результат» [15, с. 2911]. Мы, в свою очередь, отметим: по мере развития русскоязычной науки об управлении термин «проект» постепенно перестал восприниматься в качестве разового усилия, мероприятия. В большинстве современных научных определений проект определяется как системный комплекс плановых (финансовых, технологических, организационных) мер, содержащих комплексно-системную модель действий, направленных на достижение цели [13]. Н. В. Болдырева с соавт. предлагает аналогичную дефиницию: «совокупность действий, направленных на достижение цели, в рамках ограниченного бюджета, в срок и с надлежащим качеством» [1, с. 35].

Долгое время категория «проект» в русском языке соотносилась исключительно с технической сферой и зачастую отождествлялась с пакетом документации на определенный инженерный или строительный объект. В последние два десятилетия, указывает М. М. Цогоев, проекты стали использоваться в экономике и в разных направлениях производственно-коммерческой деятельности [14, с. 95].

Русскоязычная наука уже с 2000-х гг. стала перенимать западные представления об управлении. Стало распространяться такое направление, как проект-менеджмент (англ. *Project Management*); на сегодняшний день оно представляет собой полноценную и самостоятельную профессиональную сферу, комплексную дисциплину, которая позволяет осуществлять проекты разного рода и масштабов [3, с. 87]. Следует сказать, что доминирующими подходами в современном менеджменте являются процессный и менеджерский. В зависимости от парадигмы определения и понимания проекта существенно разнятся. В процессной модели (ISO) проект понимают в качестве процесса, в организационно-деятельностной модели (менеджерская модель ICB IPMA) проект определяется через категории «предприятие», «усилие» и «деятельность» [9, с. 403]. В российских стандартах и нормативных документах применяется подход, сближенный, скорее, с процессным видением проектной деятельности: проект – это «комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленный на создание уникального продукта или услуги в условиях временных и ресурсных ограничений». Схожий подход сформулирован у многих авторов; И. А. Леута, к примеру, определяет проект как «уникальный комплекс взаимосвязанных мероприятий для достижения заранее поставленных целей при определенных требованиях к срокам, бюджету и характеристикам ожидаемых результатов» [9, с. 403].

Как показывают представленные выше дефиниции, каждый проект представляет собой совокупность мероприятий. При этом, далеко не каждая совокупность мероприятий является проектом. В научной литературе выработаны четкие критерии, по которым проект можно разграничивать с деятельностью предприятия в целом. Так, А. В. Комов пишет о том, что деятельность становится проектом в следующих ситуациях: (1) когда для эффективного управления необходим анализ внутренней структуры всего комплекса работ; (2) когда взаимосвязи между задачами и целями имеют определяющее значение для положительного исхода деятельности; (3) достижение поставленных целей и задач возможно в рамках последовательно-параллельного выполнения элементов деятельности; (4) ограничения временных, финансовых, материально-технических и кадровых ресурсов существенным образом определяют характер деятельности; (5) продолжительность и стоимость деятельности находится в непосредственной взаимосвязи с методом ее организации [3, с. 87]. Схожий тезис можно найти в публикации Н. В. Болдыревой: «любой проект, как правило, ограничен: по времени, бюджету, количеству ресурсов, количеству менеджеров» [1, с. 36]. Таким образом, о сущности категории «проект» можно прийти через понимание ее основных характеристик. А. В. Комов предлагает считать проектом все мероприятия, которым свойственна целенаправленность, системность, комплексность, обеспеченность, приоритетность, экономическая безопасность (расчет и оценка вероятности возникновения убытков) [3, с. 88].

Р. А. Макарян дополняет данный перечень таким свойством, как проблемность. Источником и причиной проекта выступают потребность или проблема. Проблема предполагает наличие неудовлетворенности или нереализованной инициативы в компании [10, с. 49].

М. М. Цогоев указывает на следующие сущностные черты проекта: разовость и уникальность, инновационность, результативность, временная локализация [14, с. 95]. Временная локализация как важнейшая черта проектной деятельности отмечается большинством авторов. Р. А. Макарян указывает, что проект не может выполняться предприятием постоянно – он существует только в рамках своего жизненного цикла. Жизнен-

ный цикл проекта – «набор фаз, через которые проходит проект с момента его инициации до момента закрытия» [10]. Е. В. Яровая определяет жизненный цикл как «последовательность этапов проектов, которых он должен пройти для того, чтобы гарантированно получить результат или цели проекта» [15, с. 2911].

Таким образом, остро стоит вопрос об уточнении категориального аппарата управленческой науки. В научных публикациях не наблюдается единства мнений в отношении основных понятий менеджмента. Одним из таких дискуссионных терминов выступает «проект». По мере становления русскоязычной науки об управлении понятие проекта предельно расширилось: о проектах говорят при выполнении индивидуальной или групповой работы, при реализации общестрановых и региональных мероприятий, при выполнении корпоративных мероприятий. Как показал анализ современной научной литературы, существенными чертами проекта следует считать: систематизированность мероприятий, следование плану, ограничения по финансам, кадрам, времени, проблемный характер, уникальность/разовый характер, результативность.

Литература

1. Болдырева, Н. В. Управление проектами: понятие, специфика и оценка эффективности современных проектов / Н. В. Болдырева, В. А. Соболева, М. Ш. Мамедова, В. Д. Деннерт // Вестник УМЦ. – 2019. – №2 (23). – С. 34–45.
2. Зверев, А. И. Содержание понятия «проекта» и «проектирования»: анализ положений гост «руководство по проектному менеджменту» с позиции социологии управления / А. И. Зверев // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Социология. Педагогика. Психология. – 2023. – №1 (75). – С. 3–12.
3. Комов, А. В. Понятие и принципы управления проектами / А. В. Комов // Наука и образование сегодня. – 2018. – №2 (25). – С. 87–88.
4. Королёв, А. М. Крупные международные проекты и их характерные особенности относительно существующего понятия «Мегапроект» / А. М. Королёв // ТДР. – 2015. – №1–2. – С. 46–49.
5. Костина, Н. Б. Теория управления / Н. Б. Костина, Т. В. Дуран, Н. М. Калугина. – М.: Инфра-М, 2017. – 256 с.
6. Кочнева, Е. М. Концептуальные основы подготовки студентов к проектированию будущей профессиональной деятельности: монография / Е. М. Кочнева – Н. Новгород, НГПУ им. К. Минина, 2012. – 186 с.
7. Кочнева, Е. М. Сопоставление понятий проект, проектирование и проектировочная деятельность: исторический, этимологический и гносеологический аспекты / Е. М. Кочнева // Онтология проектирования. – 2016. – №1 (19). – С. 81–94.
8. Кравец, Е. О. Дефиниция понятий «управление проектами» и «проектное управление» / Е. О. Кравец, Н. Н. Вертиль // Вестник Института экономических исследований. – 2021. – №3 (23). – С. 105–110.
9. Леута, И. А. Уточнение понятия «проект» в проектном управлении / И. А. Леута, Ю. В. Ерыгин // Решетневские чтения. – 2018. – №12. – С. 403–405.
10. Макарян, Р. А. Понятие и сущность стратегического проекта / Р. А. Макарян // Вестник магистратуры. – 2021. – №6–3 (117). – С. 49–51.
11. Микони, С. В. Проблема современной русской терминологии / С. В. Микони // Онтология проектирования. – 2015. – Т.5, №4 (18). – С. 472–484.
12. Слушкина, Ю. Ю. Многоаспектность понятия «Инвестиционный проект» в теории и практике управления / Ю. Ю. Слушкина // Актуальные вопросы экономических наук. – 2010. – №14. – С.401–406.

13. Управление проектом. Основы проектного управления : учебник / кол. авт. ; под ред. проф. М. А. Разу. – М. : КноРус, 2006. – 768 с

14. Цогоев, М. М. Современные подходы к определению понятия «Управление проектами» / М. М. Цогоев // Инновационная наука. – 2016. – №4-2 (16). – С. 94-98.

15. Яровая, Е. В. Менеджер эффективное управление проектом / Е. В. Яровая // Столыпинский вестник. – 2022. – №5. – С. 2910-2915.

Approaches to the definition of the concept of project in modern management science

Zaripov R.R.

Moscow International Academy

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

The article identifies the problem of the absence of a clear and well-developed categorical apparatus in management science. The article contains an analysis of existing scientific definitions of the term "project". The etymology and history of the term are considered. Approaches to its definition presented in Russian-language publications on management are considered. The classification of projects by scale is considered, the evolution of views on the concept of "project" is determined. The main features of the project and project activities are highlighted. The essential features of the project should be considered: systematization of activities, adherence to the plan, limitations on finances, personnel, time, problematic nature, uniqueness/one-time nature, effectiveness.

Keywords: project, project activity, definition, project management, project management, management

References

1. Boldyreva, N. V. Project management: concept, specificity and assessment of the effectiveness of modern projects / N. V. Boldyreva, V. A. Soboleva, M. Sh. Mamedova, V. D. Dennert // Vestnik UMC. – 2019. – No. 2 (23). – pp. 34-45.
2. Zverev, A. I. Content of the concept of "project" and "design": analysis of the provisions of the state standard "guidelines for project management" from the perspective of the sociology of management / A. I. Zverev // Scientific notes of the Crimean Federal University named after V. I. Vernadsky. Sociology. Pedagogy. Psychology. – 2023. – No. 1 (75). – P. 3-12.
3. Komov, A. V. Concept and principles of project management / A. V. Komov // Science and education today. – 2018. – No. 2 (25). – pp. 87-88.
4. Korolev, A. M. Large international projects and their characteristic features regarding the existing concept of "Megaproject" / A. M. Korolev // TDR. – 2015. – No. 1-2. – pp. 46-49.
5. Kostina, N. B. Control theory / N. B. Kostina, T. V. Duran, N. M. Kalugina. – M.: Infra-M, 2017. – 256 p.
6. Kochneva, E. M. Conceptual foundations of preparing students for designing future professional activities: monograph / E. M. Kochneva - N. Novgorod, NSPU im. K. Minina, 2012. – 186 p.
7. Kochneva, E. M. Comparison of the concepts project, design and design activity: historical, etymological and epistemological aspects / E. M. Kochneva // Design Ontology. – 2016. – No. 1 (19). – pp. 81-94.
8. Kravets, E. O. Definition of the concepts of "project management" and "project management" / E. O. Kravets, N. N. Vertil // Bulletin of the Institute of Economic Research. – 2021. – No. 3 (23). – P. 105-110.
9. Leuta, I. A. Clarification of the concept of "project" in project management / I. A. Leuta, Yu. V. Erygin // Reshetnev Readings. – 2018. – No. 12. – pp. 403-405.
10. Makaryan, R. A. The concept and essence of a strategic project / R. A. Makaryan // Bulletin of the magistracy. – 2021. – No. 6-3 (117). – pp. 49-51.
11. Mikoni, S. B. The problem of modern Russian terminology / C. B. Mikoni // Design Ontology. – 2015. – T.5, No. 4 (18). – pp. 472-484.
12. Slushkina, Yu. Yu. Multidimensionality of the concept "Investment project" in the theory and practice of management / Yu. Yu. Slushkina // Current issues of economic sciences. – 2010. – No. 14. – P.401-406.
13. Project management. Fundamentals of project management: textbook / count. auto ; edited by prof. M. A. Razu. – M.: KnoRus, 2006. – 768 p.
14. Tsogoev, M. M. Modern approaches to defining the concept of "Project Management" / M. M. Tsogoev // Innovative science. – 2016. – No. 4-2 (16). – pp. 94-98.
15. Yarovaya, E. V. Manager effective project management / E. V. Yarovaya // Stolypinsky Bulletin. – 2022. – No. 5. – P. 2910-2915.

Роль демографических факторов в формировании совокупной факторной производительности: на основе панельных данных по провинциям Китая

Му То

аспирант, факультет московской школы экономики, МГУ имени М.В. Ломоносова, Mu.tuo.mse@mail.ru

Совокупная факторная производительность объясняет те факторы экономического роста, которые не могут быть объяснены трудом и капиталом (некоторые исследования определяют это как уровень технологического прогресса). В процессе измерения совокупной факторной производительности ключевым фактором является запас капитала, но в Китае нет официальных или авторитетных исследований и статистических данных по запасу капитала. В этой ситуации мы разработали набор методов оценки совокупной факторной производительности, основанных на процентных ставках, темпах инфляции и амортизации, что позволяет избежать прямого использования ненадежных данных о запасах капитала.

Наш регрессионный анализ подтверждает, что доля городского населения (т.е. уровень урбанизации) и средний возраст вносят значительный вклад в совокупную факторную производительность. При динамическом анализе, с увеличением темпов урбанизации и увеличением среднего возраста его вклад в рост совокупной факторной производительности уменьшается, то есть, рост совокупной факторной производительности является медленным при более высоких темпах урбанизации и более высоком среднем возрасте. Кроме того, возрастная структура с правосторонним распределением может обеспечить более высокую совокупную факторную производительность, но в структуре населения с левосторонним распределением, совокупная факторная производительность растет более быстрыми темпами.

В отличие от этих трех демографических факторов, уровень совокупную факторную производительность сам по себе не является снижающим фактором его роста, напротив, темпы роста совокупной факторной производительности выше в регионах с более высокой общей факторной производительностью. Более высокий коэффициент демографической нагрузки не только приводит к снижению совокупной факторной производительности, но и тормозит ее темп роста.

Ключевые слова: демография, экономический рост, старение населения, фиксированный эффект, возрастная структура населения, урбанизация

Введение

Во второй половине прошлого века, мир в целом развивался мирно, население планеты быстро увеличивалось, в общество приходило большое количество молодых рабочих, что снижало общую нагрузку по социальной поддержке. Однако в условиях продовольственной и экологической нагрузки, вызванной ростом численности населения, и постоянного увеличения продолжительности жизни, вызванного улучшением медицинских условий, демографическая структура незаметно изменилась. Наиболее характерным примером является Япония после Второй мировой войны. С точки зрения демографической структуры Япония стала свидетелем перехода от молодой демографии к одной из самых стареющих стран мира, соответственно, с точки зрения экономического развития Япония пережила использование демографического дивиденда в 50-70-е годы прошлого века для создания экономического чуда, но также и затруднение, связанное с тем, что экономическое развитие было серьезно затруднено и даже застопорилось из-за снижения рождаемости и повышения уровня старения. Сравнительные исследования показывают, что демографические изменения Китая и режим его экономического роста очень похожи на те, что происходят в Японии, примерно на 30-43 года позже, но старение и сокращение рабочей силы будет происходить быстрее[1].

Обзор исследований

Многие ученые обратили свое внимание на изучение взаимодействия демографической изменении и экономического роста. В базовой модели Солоу, экономический рост обусловлен запасами капитала, труда и совокупной факторной производительности. Совокупная факторная производительность объясняет те факторы или источники экономического роста, которые не могут быть объяснены трудом и запасом капитала (в некоторых исследованиях она определяется как уровень технологического прогресса). Чудеса экономического роста, возникшие в азиатских странах после Второй мировой войны, таких как Япония и Южная Корея, в основном объяснялись усилением накопления факторов производства[1], в то время как последние исследования показали, что основной движущей силой экономического роста стала не накопление капитала и труда, а совокупная факторная производительность[2].

Значительное влияние демографической структуры на совокупную факторную производительность подтверждается в большинстве исследований, посвященных взаимосвязи совокупной производительности и демографической структуры. Айяр и Эбеке проанализировал 65-летние исторические данные по странам ЕС и обнаружил, что в 28 странах ЕС старение, особенно смещение возрастной структуры рабочей силы в сторону пожилого возраста, оказывает сдерживающее влияние на рост производительности труда[3]. Го и Чжао использовали метод DEA-Малмквиста для измерения общей производительности факторов производства и темпов ее роста в 31 провинции Китая и применили модель с фиксированным эффектом для регрессионного анализа панельных данных[4]. Их результаты подтвердили, что степень старения (т.е. доля пожилого населения) оказывает значительное негативное влияние на общую производительность факторов производства. Ван, Фэн

и Дэн проанализировали влияние старения на уровень технологических инноваций на панельных данных по провинциям Китая за 1997-2014 и 2000-2014 гг. соответственно[5-6]. В качестве измерения уровня технологических инноваций они взяли количество патентных заявок и уровень вложений в НИОКР и пришли к последовательному выводу, что повышение уровня старения способствует повышению уровня технологических инноваций. Гао используя провинциальные панельные данные Китая за период с 2002 по 2014 год, подтверждает, что коэффициент зависимости пожилого населения не всегда положительно влияет на уровень технологических инноваций, а демонстрирует перевернутую U-образную форму, причем уровень коэффициента зависимости пожилых людей, соответствующий точке перегиба перевернутой U-образной формы, составляет около 14%[7]. В работе Ниланджана (Nilanjana) исследуется взаимосвязь между коэффициентом зависимости от молодежи в Индии и общей производительностью факторов производства. На основе эмпирического анализа 21 индийского штата он пришел к выводу, что снижение коэффициента зависимости молодежи способствует росту общей производительности факторов производства, а общая производительность факторов производства заменила накопление факторов производства в качестве важнейшего фактора экономического роста в Индии[2].

Методология

В классической модели Кобба-Дугласа запас капитала является одним из основополагающих факторов. По мере совершенствования теории и системы учета запасов капитала многие страны создали регулярный учет и механизмы учета запасов капитала. Однако в Китае отсутствует единый механизм учета запаса капитала, а национальное статистическое управление не выпускает официальной статистики[9]. Вопрос о запасах капитала в Китае всегда оставался на уровне академических оценок. При оценке и исследовании запаса капитала Китайские ученые часто используют вечную инвентаризацию, при этом такие факторы, как оценка запаса капитала в базовом году, определение показателей движения основного капитала и нормы амортизации, влияют на общие результаты оценки. Поэтому оценки разных ученых сильно различаются, а доверие к ним невысоко из-за отсутствия необходимых тестов. В данном случае мы открыли новый способ избежать прямого использования запаса капитала при измерении совокупной факторной производительности Китая.

Здесь мы представляем функцию общего выпуска в форме Кобба-Дугласа с постоянной отдачей от масштаба

$$Y = B * K^\alpha * L^{1-\alpha} \quad (1)$$

Y - общий объем выпуска, K - запас капитала, L - рабочая сила, B - общая производительность факторов производства, α - отношение капитала к объему выпуска.

Если разделить обе стороны уравнения на L , то оно преобразуется в уравнение для единицы труда, и, взяв логарифм, мы получим

$$\ln B = \ln \frac{Y}{L} - \alpha \ln \frac{K}{L} \quad (2)$$

В случае совершенной конкуренции экономическая прибыль равна 0, а весь объем выпуска используется для оплаты труда производственных факторов, т.е. ренты капитала r и заработной платы w .

$$\frac{\partial Y}{\partial K} = r = \alpha B K^{\alpha-1} L^{1-\alpha} = \alpha B \left(\frac{K}{L}\right)^{\alpha-1} \quad (3)$$

$$\frac{\partial Y}{\partial L} = w = (1-\alpha) B K^\alpha L^{-\alpha} = (1-\alpha) B \left(\frac{K}{L}\right)^\alpha \quad (4)$$

Где r - рента на капитал, w - заработная плата на труд.

Поскольку доля заработной платы в общем объеме выпуска может быть выражена как:

$$1 - \alpha = \frac{W}{Y} = \frac{wL}{Y} \quad (5)$$

W - валовая заработная плата, равная средней заработной плате w , умноженной на количество труда L . Поэтому, объединив (3), (4) и (5), получим:

$$\frac{K}{L} = \frac{1}{r} \left(\frac{Y}{L} - w \right) \quad (6)$$

В случае свободного движения капитала цена капитала (или рента капитала) может быть выражена с помощью реальной процентной ставки $(i - \pi)$ и нормы амортизации капитала δ :

$$r = \frac{P_K}{P} (i - \pi + \delta) \quad (7)$$

Где P_K - уровень цен на капитал, P - общий уровень цен. Здесь мы предполагаем, что капитал, как один из факторов производства, также производится фирмами в той же экономике. Поэтому при условии выполнения формул (2) и (3), т.е. при наличии большого числа таких фирм и совершенной конкуренции, цена равна предельным издержкам. В результате уровень цен на капитал и общий уровень цен находятся в равновесии, т.е.

$$\frac{P_K}{P} = 1 \quad (8)$$

Подставляя (7) и (8) в (6), получаем:

$$\frac{K}{L} \approx \frac{\frac{Y}{L} - w}{i - \pi + \delta} \quad (9)$$

Подставляя (9) в (2), получаем:

$$\ln B = \ln \left(\frac{Y}{L} \right) + \alpha \ln \left(\frac{i - \pi + \delta}{\frac{Y}{L} - w} \right) \quad (10)$$

Данный подход предполагает оценку совокупной факторной производительности с использованием номинальных процентных ставок, темпов инфляции и норм амортизации, а не напрямую на основе данных о запасах капитала.

Для исследования влияния демографических факторов на совокупную факторную производительность мы построили модель с фиксированным эффектом и индивидуальными эффектами (Выбор модели осуществляется на основе результатов теста Хаусмана, приведенных в следующей главе):

$$B_{it} = X'_{it}\beta + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

Где B_{it} - совокупная факторная производительность, полученная вышеописанным способом, матрица объясняющих переменных X'_{it} . содержит общий коэффициент зависимости, средний возраст, отношение среднего возраста к медианному возрасту, уровень урбанизации, μ_i показывает индивидуальный эффект различных регионов.

Совокупная факторная производительность - это мера качества факторов производства и эффективности распределения факторов производства, а также основной показатель качества экономического роста. В качестве основного инструмента для изучения источников экономического роста и важного метода оценки качества экономического роста изменение совокупной производительности факторов производства обычно используется такими международными организациями, как Всемирный банк и ОЭСР.

Аналогично изучим влияние демографической структуры на темпы роста совокупной факторной производительности по следующей модели, где в качестве зависимой переменной рассматривается темп роста совокупной факторной производительности.

$$\frac{\dot{B}}{B}_{it} = X'_{it}\beta + u_i + \varepsilon_{it} \quad (12)$$

Где $\left(\frac{\dot{B}}{B}\right)_{it}$ - темп роста совокупной факторной производительности, а u_i - индивидуальный эффект. Помимо вышеперечисленных объясняющих переменных, добавим уровень совокупной факторной производительности, чтобы проверить, влияет ли сам текущий уровень совокупной факторной производительности на темпы ее роста во времени.

Данные

В эмпирическом анализе мы использовали данные по 31 административной единице провинциального уровня в Китае за период с 2005 по 2020 год. Данные получены из Национального бюро статистики Китая, Китайской региональной экономической базы данных, Базы данных численности населения при переписи, Ежегодника статистики населения и труда. Все переменные, включающие ценовые факторы, рассчитаны в постоянных ценах (2005=100%).

При расчете совокупной факторной производительности по формуле (10) использовались следующие данные:

Y: Региональный ВВП в постоянных ценах (2005 год = 100%);

L: Сумма занятости в городах и сельской местности;

i: Средневзвешенная по торговым суммам среднегодовая процентная ставка (номинальная ставка) 90-дневной межбанковской ставки предложения;

π: уровень инфляции, выраженный в Индекс потребительских цен ИПЦ;

W - валовая заработная плата, рассчитанная по доходному методу для определения общей суммы оплаты труда работников в региональном ВВП, $wL = W$ (оба показателя в постоянных ценах, 2005 год=100%);

δ: Норма амортизации капитала. Официальной статистики по общей норме амортизации не существует, она может быть взята из относительных эмпирических исследований. При использовании метода вечных запасов для оценки запаса капитала необходимо знать норму амортизации активов. Согласно исследованиям Чжан Цзюнь[10], основные средства можно разделить на здания, оборудование и другие три типа, срок их службы составляет 45 лет, 20 лет и 25 лет, установленная норма остаточной стоимости - 4%, в этом случае норма амортизации рассчитывается как 6,9%, 14,9% и 12,1%, а общая норма амортизации основных средств может быть взята как средневзвешенная величина из этих трех 9,6%. Шань Хаоцзе изучил два вида основных фондов - строительный и оборудование, приняв, что срок их службы составляет 38 лет и 16 лет соответственно, при установленной норме остаточной стоимости 3%~5%, средневзвешенная норма амортизации рассчитывается в соответствии со структурной пропорцией этих двух фондов, и получается средневзвешенная норма амортизации 10,96%[11]. Поэтому в нашем исследовании мы учли их результат и приняли фиксированную среднюю норму амортизации, равную примерно 10%, что укладывается в диапазон предыдущих исследований.

U: Уровень урбанизации. В соответствии с общепринятыми международными стандартами мы используем долю городского населения в общей численности населения.

Средний возраст AA и медианный возраст MA: По данным китайских переписей населения, распределение населения каждой провинции по возрастной группе составляет 5 лет, и при расчете мы предполагаем, что население внутри каждой возрастной группы распределено равномерно. Средний возраст и медианный возраст были рассчитаны на основе статистики возрастных сегментов китайской переписи населения, а недостающие данные интерполированы с помощью кубического сплайна. Мы также ввели соотношение среднего и медианного возраста - AAMA.

Общий коэффициент зависимости DR: В данной статье не разделяется коэффициент зависимости несовершеннолетних и коэффициент зависимости пожилых, а используется общий коэффициент зависимости. То есть доля лиц в возрасте 0-14 лет и старше 65 лет в трудоспособном населении (15-64 года).

Таблица 1

Описательная статистика переменных

Variables	Mean	St.dev	Max	Min
TFP	11.00581	3.59118	26.41619	4.64917
Темпы роста TFP:grTFP	0.048853	0.105242	0.492369	-0.30609
U	0.542402	0.146995	0.895833	0.207143
AA	36.35299	2.900113	44.1658	29.41847
MA	36.58173	3.599268	46.76751	26.7422
AAMA	0.995808	0.027585	1.100077	0.939641
Dr	0.373902	0.070645	0.5779	0.1927

Мы провели тест на единичный корень для панельных данных и преобразовали переменные в стационарные ряды путем логарифмирования некоторых из них для последующих регрессий.

Таблица 2

Тест единичного корня (Maddala-Wu ex. var.: Individual Intercepts)

Variables	Chisq / Pvalue	
TFP	366.37, <0.001	стационарная
ln(TFP)	403.26, <0.001	стационарная
grTFP	639.07, <0.001	стационарная
ln(U)	1021.9, <0.001	стационарная
ln(AA)	869.89, <0.001	стационарная
ln(MA)	1316.2, <0.001	стационарная
ln(AAMA)	1220.3, <0.001	стационарная
ln(Dr)	90.711, 0.01017	стационарная

Результаты регрессии

Начнем с анализа факторов равновесия для уровня совокупной факторной производительности с использованием статистического подхода. Поскольку при плавном изменении демографической структуры наблюдается явная коллинеарность между средним и медианным возрастом, а медианный возраст отражен в переменной AAMA, мы исключаем переменную MA. Все переменные приведены к логарифмическому виду.

В табл. 3 приведены результаты регрессии по модели (11). На основании результатов теста Хаусмана мы использовали модель с фиксированными эффектами.

Таблица 3

Результаты регрессии по модели (11) с фиксированными эффектами.

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t)	significant
Ln(U)	1.194299	0.073385	16.2744	< 2.2e-16	***
Ln(AA)	3.665098	0.314487	11.6542	< 2.2e-16	***
Ln(AAMA)	3.302831	0.630405	5.2392	2.458e-07	***
Ln(Dr)	-0.227267	0.060225	-3.7736	0.0001819	***
R-Squared: 0.83788 Adj. R-Squared: 0.82592					
F-statistic: 595.648 on 4 and 461 DF, p-value: < 2.2e-16					

Регрессионный анализ показывает, что логарифмический коэффициент урбанизации оказывает положительное влияние на статистический уровень совокупной факторной производительности, что объясняет явное сравнительное преимущество городских районов в технологическом прогрессе, организационных инновациях, специализации и производственных инновациях. С точки зрения возрастной структуры населения средний возраст и отношение среднего возраста к медианному возрасту оказывают положительное влияние на совокупную факторную производительность, что означает, что совокупная факторная производительность выше в районах с более высоким средним возрастом и правосторонним распределением

возраста по статистическим годам, так как более высокий средний возраст означает наличие более опытной и квалифицированной рабочей силы. Коэффициент общей зависимости оказывает негативное влияние на совокупную производительность, что означает, что как содержание детей, так и поддержка старости оказывают негативное влияние на экономику сообщества.

Для анализа динамики совокупной производительности мы построили модель темпов роста совокупной производительности. т.е. модель (12). Аналогично, основываясь на результатах теста Хаусмана, мы выбираем модель с фиксированными эффектами. Результаты оценки выглядят следующим образом:

Таблица 4
Результаты регрессии по модели (12) с фиксированными эффектами.

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t)	significant
TFP	0.0279152	0.0049145	5.6802	2.388e-08	***
Ln(U)	-0.3244636	0.0983343	-3.2996	0.001043	**
Ln(AA)	-1.5561702	0.3452189	-4.5078	8.322e-06	***
Ln(AAMA)	-1.3999850	0.5582361	-2.5079	0.012489	*
Ln(Dr)	-0.0929800	0.0456824	-2.0354	0.042388	*
R-Squared: 0.255 Adj. R-Squared: 0.19832					
F-statistic: 31.4901 on 5 and 460 DF, p-value: < 2.22e-16					

Хотя результаты регрессии показывают, что более высокий уровень совокупной факторной производительности обеспечивает более высокие темпы роста, однако три других демографических фактора, включая урбанизацию, средний возраст и отношение среднего возраста к медианному возрасту, оказывают снижающее влияние на совокупную факторную производительность. Более того, высокий коэффициент зависимости не только снижает уровень совокупной факторной производительности, но и препятствует его росту. Сдерживающее влияние высокого уровня урбанизации на совокупную факторную производительность свидетельствует о том, что существует отклонение между статистическим методом определения уровня урбанизации и реальным уровнем развития городов в Китае, особенно в некоторых малых и средних городах. Под влиянием макроэкономической политики последних 20 лет значительная часть прироста городского населения обусловлена не трудовым населением, привлеченным развитием индустриализации, а расширением городских административных районов, опережающим развитием недвижимости и другими факторами, вызывающими чисто статистически высокие темпы урбанизации. Это урбанизированное население не вышло на эффективный рынок труда, но увеличило невидимую нагрузку, оно урбанизируется с бешеной скоростью[12]. Увеличение среднего возраста и правостороннее распределение по возрасту не способствуют росту совокупной производительности, однако этот результат является общим выводом. Высокий средний возраст означает более богатый опыт и навыки, однако в данной статье еще не проверено, является ли препятствием для роста совокупной факторной производительности блокировка инноваций у пожилого населения. Поскольку в ней не учитываются возможности НИОКР на душу населения, уровень образования и другие переменные, влияющие на технологический прогресс.

Заключение

В данной работе мы разработали новое измерение для оценки совокупной факторной производительности 31 провинции Китая, отказавшись от прямого использования запаса капитала. На основе полученных результатов мы анализируем влияние демографических факторов, включая уровень урба-

низации, средний возраст, распределение по возрасту и общий коэффициент зависимости, на общую производительность факторов производства и темпы ее роста в Китае на основе панельных данных по 31 провинции и муниципалитету, непосредственно подчиненным центральному правительству, и этническим автономным районам провинциального уровня с 2005 по 2020 г. на основе индивидуальных моделей с фиксированными эффектами.

Проведенный нами регрессионный анализ статистически подтверждает, что уровень урбанизации и средний возраст вносят существенный вклад в совокупную факторную производительность, однако влияние коэффициента общей зависимости на совокупную факторную производительность отрицательно. По результатам регрессионного анализа темпов роста совокупной факторной производительности можно сделать вывод, что с ростом уровня урбанизации и увеличением среднего возраста ее вклад в рост совокупной факторной производительности уменьшается, то есть при более высоком уровне урбанизации и более высоком среднем возрасте рост совокупной факторной производительности замедляется.

Мы также ввели отношение среднего возраста к медианному возрасту, чтобы описать асимметрию в распределении по возрасту. В исследовании установлено, что возрастная структура с большим коэффициентом (то есть имеющая тенденцию к правостороннему перекоосу) может приносить более высокую совокупную факторную производительность, что означает, что более молодое население увеличивает вклад совокупной факторной производительности в совокупный выпуск, причем следует подчеркнуть, что мы подтвердили положительный стимулирующий эффект среднего возраста на совокупную факторную производительность, поэтому под "более молодым" здесь понимается не абсолютная доля молодого населения, а относительное правостороннее распределение. Однако «молодое» население не способствует росту общей факторной производительности. Исследование показывает, что при относительно левосторонней структуре населения рост совокупной факторной производительности происходит с большей скоростью.

Из полученных результатов следует, что более высокий коэффициент общей зависимости не только приводит к снижению уровня общей производительности факторов производства, но и сдерживает рост общей производительности факторов производства, что объясняет тот факт, что экономическое развитие Северо-Восточного Китая, характеризующегося высоким коэффициентом общей зависимости, уже более десяти лет остается вялым. Кроме того, это ключ к исследованию фактора демографического дивиденда в экономическом росте Китая и основная отправная точка для изменения китайской демографической политики.

При исследовании темпов роста совокупной факторной производительности мы вводим в состав объясняющих переменных саму совокупную факторную производительность. Результаты оценки показывают, что взаимодействие между совокупной факторной производительностью и собственными темпами роста носит дивергентный характер, т.е. при блокировке других факторов темпы роста совокупной факторной производительности выше в регионах с более высокой совокупной факторной производительностью. Это также усугубляет дисбаланс в региональном экономическом росте Китая. Кроме того, возрастная структура с правосторонним распределением может обеспечить более высокую совокупную факторную производительность, но при структуре населения с левосторонним распределением общая производительность факторов производства растет быстрее.

Литература

1. Суй Данычен, Чэн Сюй, У Сюэ, Изменение демографической структуры, демографический дивиденд и экономический рост: На основе сравнения Китая и Японии // Экономическая реформа. 2020. № 5. С. 156-163.
2. Young, Alwyn. The tyranny of numbers: confronting the statistical realities of the East Asian growth experience // The quarterly journal of economics. 1995. Vol. 110, No. 3. P. 641-680.
3. Roy, Nilanjana. Youth dependency ratio and total factor productivity: a study on Indian States // Indian Economic Review. 2022. Vol. 57. No. 2. P. 443-467.
4. Aiyar, Mr Shekhar, and Mr Christian H. Ebeke. The impact of workforce aging on European productivity. International Monetary Fund, 2016.
5. Guo Rui dong, Zhao Ling rui. Empirical analysis of the impact of population aging on technology progress // Journal of Hebei University (Philosophy and Social Science). 2017. Vol. 42, No. 3. P. 126-135.
6. Ван Цзясюй, Фэн Бо и Ван Шуцзюань. Старение населения, технологические инновации и экономический рост: Эмпирический анализ на основе провинциальных панельных данных Китая // Журнал Хуачжунского университета науки и технологии (издание по общественным наукам). 2017. Том. 31. № 5. С. 116-126.
7. Дэн Сян, Чжан Вэй. Будет ли старение населения препятствовать технологическому прогрессу? Эмпирические данные по Китаю в 2000-2014 гг. // Журнал Хуачжунского университета науки и технологии (издание по общественным наукам). 2018. Том. 32. № 3. С. 28-38.
8. Гао Юэ. Влияет ли старение на технологические инновации? // Научно-технический прогресс и политика. 2017. Том. 34. № 17. С. 46-51.
9. Цзэн Вуйи, Чжао Юйкунь. Переоценка запаса капитала Китая // Журнал Сямэньского университета (гуманитарные и социальные науки). 2019. № 2. С. 49-59.
10. Чжан Цзюнь, Чжан Юань. Переоценка китайского запаса капитала К // Экономические исследования. 2003. № 7. С. 35-43.
11. Шань Хаоцзе, Ши Бо. Доходность капитала в промышленном секторе Китая в 1978-2006 годах // Исследование экономики промышленности. 2008. № 6. С. 1-9.
12. Friedmann, John. Four theses in the study of China's urbanization // International journal of urban and regional research. 2006. Vol. 30, No. 2. P. 440-451.

The role of demographic factors in the formation of total factor productivity: based on Chinese provincial panel data

Mu Tuo

Lomonosov Moscow State University

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

The total factor productivity explains that economic growth factors which cannot be explained by the labor and capital (some studies define it as the level of technology progressing). In the process of measuring total factor productivity, the capital stock is a key factor, however, China does not have official or authoritative surveys and statistics on capital stock. In this situation, we have established a set of total factor productivity estimation methods based on interest rates, inflation rates and depreciation rates, thus avoiding the direct use of the unreliable data for capital stock.

Our regression analysis confirms that the proportion of urban population (i.e., urbanization rate) and average age have significant contributions to total factor productivity, while in the dynamic analysis, with the increase of urbanization rate and the increase of average age, its contribution to the growth of total factor productivity decreases, that is, the growth of total factor productivity is slow under a higher urbanization rate and a higher average age.

Unlike the three demographic factors above, the level of TFP itself is not a reducing factor of its growth rate. The growth rate of total factor productivity is higher in regions with higher total factor productivity level. Moreover, a higher total dependency ratio not only brings a lower level of total factor productivity, but also inhibits the growth of total factor productivity.

Keywords: demography, economic growth, population aging, fixed effects, age structure of population, urbanization

References

1. Sui Dangchen, Cheng Xu, Wu Xue, Demographic Structure Change, Demographic Dividend and Economic Growth: Based on the Comparison between China and Japan // Economic reform. 2020. No. 5. P. 156-163.
2. Young, Alwyn. The tyranny of numbers: confronting the statistical realities of the East Asian growth experience // The quarterly journal of economics. 1995. Vol. 110, No. 3. P. 641-680.
3. Roy, Nilanjana. Youth dependency ratio and total factor productivity: a study on Indian States // Indian Economic Review. 2022. Vol. 57. No. 2. P. 443-467.
4. Aiyar, Mr Shekhar, and Mr Christian H. Ebeke. The impact of workforce aging on European productivity. International Monetary Fund, 2016.
5. Guo Rui dong, Zhao Ling rui. Empirical analysis of the impact of population aging on technology progress // Journal of Hebei University (Philosophy and Social Science). 2017. Vol. 42, No. 3. P. 126-135.
6. Wang Jiaxu, Feng Bo, and Wang Shu-juan. Population aging, technological innovation and economic growth: empirical analysis based on provincial panel data of China // Journal of Huazhong University of Science and Technology (Social Science Edition). 2017. Vol. 31, No. 5. P. 116-126.
7. Deng Xiang, Zhang Wei. Will Population Aging Hinder Technological Progress: Empirical Evidence from China in 2000-2014 // Journal of Huazhong University of Science and Technology (Social Science Edition). 2018. Vol. 32, No. 3. P. 28-38.
8. Gao Yue. Does Ageing Affect Technological Innovation? // Science & Technology Progress and Policy. 2017. Vol. 34, No. 17. P. 46-51.
9. Zeng Wuyi, Zhao Yukun. Re-estimation of China's Stock of Capital // Journal of Xiamen University (Arts & Social Sciences). 2019. No. 2. P. 49-59.
10. Zhang Jun, Zhang Yuan. Re-estimation of China's Capital Stock K // Economic Research. 2003. No. 7. P. 35-43.
11. Shan Haojie, Shi Bo. Return to capital in China's industrial sector 1978-2006 // Industrial Economics Research. 2008. No. 6. P. 1-9.
12. Friedmann, John. Four theses in the study of China's urbanization // International journal of urban and regional research. 2006. Vol. 30, No. 2. P. 440-451.

Актуальные тенденции в развитии методов и инструментов управления рисками в условиях циклической динамики

Учаев Олег Александрович

аспирант, кафедра менеджмента, Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, o.uchaev@gmail.com

Статья посвящена рассмотрению актуальных тенденций в развитии методов и инструментов управления рисками в условиях циклической динамики. Проанализированы подходы к дефиниции понятия «риск» и понятия «риск-менеджмент». Выделены основные характеристики риска. Обозначены этапы реализации стратегии риск-менеджмента. Обозначена роль автоматизации, цифровизации и интеллектуализации в развитии риск-менеджмента. Отмечено, что российские компании столкнулись со множеством неконтролируемых рисков, обусловленных рецессивным циклом макроэкономической системы. Сделан вывод о том, что циклическая динамика макроэкономической системы приводит к необходимости смещения фокуса внимания на внешние неконтролируемые риски и нейтрализацию их последствий.

Ключевые слова: циклическая динамика, риск, риск-менеджмент, искусственный интеллект, цифровизация, автоматизация, процессный подход, большие данные

На современном этапе российские предприятия развиваются в условиях высокой степени неопределенности рыночных, технологических, природно-климатических, геополитических, финансовых и других факторов. Рисковые события, связанные с циклической динамикой макроэкономической среды, играют большую роль в общем портфеле рисков любого предприятия [5, с. 2]. В данной связи научный анализ рисков, систем и инструментов риск-менеджмента, инноваций в управлении рисками, и корреляции рисков с текущим макроэкономическим циклом представляется весьма актуальным. Изучение новых методов и инструментов риск-менеджмента позволит нейтрализовать или, по крайней мере, минимизировать влияние рисков, а также модернизировать корпоративные стратегии стратегического развития в целом и системы управления рисками – в частности.

Следует отметить, что несмотря на продолжительную историю изучения категории «риск» применительно к функционированию предприятий, в научной литературе до сих пор нет универсальной общепринятой интерпретации терминов «риск» и «риск-менеджмент», что, в свою очередь, приводит к проблеме использования данных понятий в теории и корпоративной практике управления рисками [11, с. 91]. Е. В. Духанина с соавт. определяет риск как «возникновение неблагоприятного положения или отрицательного результата любого вида деятельности»; неблагоприятным положением или отрицательным результатом можно считать такие тенденции и события, как утрата собственных средств, получение дохода ниже запланированного уровня, возникновение ситуаций, при которых деятельность может привести к убыткам в последующем расчетном периоде [5, с. 2].

В. А. Кайтмазов говорит о том, что риск является собой потенциальную возможность нежелательного, не зависящего от воли сторон события, приводящего к потерям и убыткам [8, с. 249]. Такой подход, по нашему мнению, описывает лишь внешние риски, которые практически не контролируются предприятиями, тогда как внутренние риски, напротив, зависят от воли и усилий управленцев компании.

Е. В. Духанина предлагает рассматривать понятие «риск» через перечисление его ключевых характеристик [5, с. 4]. Действительно, риску как таковому свойственны некоторые универсальные черты и параметры, общие для всех предприятий, вне зависимости от их масштаба и сферы деятельности.

Во-первых, риску свойственно экономическое измерение и экономические последствия. Даже если риск напрямую не связан с экономико-финансовым развитием компании – экологический риск, кадровый риск, риск изменения законодательных норм и проч. – он так или иначе будет оказывать влияние на хозяйственно-экономическую деятельность организации и объемы ее доходов.

Во-вторых, риск имеет двойственную объективно-субъективную природу. Будучи объективным явлением, возникающим в процессе реализации предпринимательской деятельности, риск воспринимается субъективно и подвергается субъективной оценке. Субъективность оценки и анализа риска обусловлена различными подходами к риск-менеджменту в разных организациях, априорной неполнотой информации для риск-анализа (невозможно собрать всю доступную информа-

цию о риске); кроме того, риск субъективен в силу уровня квалификации, компетенций, личных качеств и опыта менеджеров.

В-третьих, риск имеет неопределенный и стихийный характер. Даже в ситуации наличия у компании продвинутой и автоматизированной системы прогнозирования рисков, полностью и точно предвидеть масштаб, время возникновения и характер последствий риска практически невозможно.

Е. В. Лучкина также говорит о том, что в дефиниции рисков требуется в первую очередь дифференцировать риски, контролируемые предприятием, и неконтролируемые риски [10, с. 14]. В фокусе настоящего исследования находятся именно неконтролируемые риски – риски, связанные с негативным воздействием циклической динамики национальной и глобальной экономической системы. Расширив классификацию Е. В. Лучкиной, мы можем представить следующую типологию внешних (неконтролируемых) рисков (Таблица 1).

Таблица 1
Типология внешних неконтролируемых рисков

Тип риска	Характеристика (источник) риска
Макроэкономические	Инфляция / дефляция
	Изменение курса валют и/или ключевой ставки центрального банка
Социальные	Экономическая рецессия глобального или национального масштаба (включая вышеописанные тенденции)
	Изменение уровня безработицы
	Миграция, утечка «мозгов»
Политические	Нехватка компетентных специалистов на рынке труда, дефекты системы образования
	Рост преступности
	Действия, которые связаны с государственной властью
Природные	Действия, которые связаны с действиями государственных органов других стран (ухудшение геополитического климата, санкционное давление)
	Нехватка ресурсов.
	Природные катаклизмы, стихийные бедствия.

Примечание: источник – собственная разработка с использованием материалов Е. В. Лучкиной [10, с. 14]

Следует отметить, что четкой границы между вышеобозначенными типами рисков не существует: макроэкономические риски – такие как экономический кризис в стране – порождают тенденцию к «утечке мозгов» (социальные риски), во многом они связаны с эскалацией геополитической напряженности и резкими действиями правительств (политические риски). Тесную взаимосвязь между различными рисками мы можем наблюдать и сегодня, когда политические события обусловили введение финансовых и торговых санкций в отношении России, что актуализировало целый ряд макроэкономических рисков и существенно замедлило макроэкономический рост.

Контролируемые риски, в свою очередь, могут быть полностью или отчасти нейтрализованы ресурсами самой компании. Таковыми, к примеру, являются кадровые риски. Такие риски могут быть устранены за счет высокого уровня управленческих компетенций. В ситуации с кадровыми рисками, например, руководство компании может внедрить систему справедливого пропорционального вознаграждения за продуктивность и индивидуальный вклад в конечный результат, ввести систему мониторинга ситуаций «деструктивной конфликтности и социальной напряженности» [9, с. 2] и в целом гармонизировать систему социально-трудовых отношений. Предотвратить внешние риски, обусловленные циклическим характером макроэкономической системы, усилиями одного предприятия невозможно – поэтому предприятие может лишь спрогнозировать

подобные риски и выработать систему минимизации их последствий.

Все вышесказанное приводит нас к необходимости рассмотрения категории «риск-менеджмент». Риск-менеджмент, согласно Е. В. Лучкиной, можно определить как «поиск возможных рисков и построение стратегии развития компании или проекта с учетом возможной опасности» [10, с. 14]. Риск-менеджмент предполагает минимизацию негативных последствий рисков, внедрение компромиссных решений, сохранение экономической и производственной безопасности и стабильности функционирования компаний.

Е. В. Духанина с соавт. определяет риск-менеджмент как прогноз и мониторинг критических ситуаций, сбор данных для своевременного уведомления о неблагоприятных исходах, выработку системы мер [5, с. 3]. В. А. Кайтазов в понятие «риск-менеджмент» включает следующие аспекты: идентификация рисков, анализ рисков, минимизация рисков риска. Последний этап – минимизация рисков – возможен исключительно при наличии четкой и официально задокументированной стратегии управления рисками, при поддержании работы специализированных подразделений в компании, при наличии сотрудников, обладающих соответствующими компетенциями и при условии контроля за исполнением мер по нейтрализации рисков [8, с. 252].

Достаточно емкую дефиницию представляет В. А. Боровкова с соавт.: риск-менеджмент, по мнению авторов, есть «интегрированный, систематический, непрерывный, многофункциональный, адаптируемый процесс, включающий в себя совокупность взаимосвязанных <...> действий по мониторингу, обмену информацией, диагностике, определению ситуации, предвидению, выявлению, оценке, управлению рисками и рисковыми отношениями» [3, с. 312]. Целью систем риск-менеджмента, по В. А. Боровковой, выступает обеспечение устойчивости, сбалансированности, комплексной безопасности компании [3, с. 312].

Как отмечено выше, особый интерес представляет то, каким образом и насколько качественно инструменты риск-менеджмента работают с неконтролируемыми рисками, вызванными экономическими кризисами. В мире не существует экономики, которая бы не развивалась по циклической модели – периоды рецессий сменяются периодами экономического роста, которые априори не могут продолжаться вечно – рано или поздно экономика страны идет на спад. Таким образом, любая компания должна иметь арсенал средств для минимизации последствий отрицательных макроэкономических тенденций.

Экономика России, к примеру, крайне чувствительна к колебаниям внешней конъюнктуры. Экономическая система страны во многом зависит от цен на углеводороды [2, с. 164], падение которых снижает курс национальной валюты, приводит к инфляции и банковскому кризису [7, с. 131]; [12, с. 42]. Внешнее давление усугубляет эту ситуацию – помимо разрыва финансовых связей и относительной изолированности от мировых инвестиционных и финансовых потоков, связанных с санкциями, многие иностранные поставщики перестали снабжать российских производителей, что затруднило производственные процессы и привело к необходимости построения новых логистических цепочек и путей сбыта продукции.

В текущих условиях российские компании столкнулись со множеством неконтролируемых рисков, обусловленных рецессивным циклом макроэкономической системы. В. А. Боровкова (с соавт.) указывает, что отечественные предприятия остро нуждаются в рефрейминге систем риск-менеджмента («процедура переосмысления и перестройки механизмов восприятия, мышления, поведения в целях нахождения новых углов зрения» [3, с. 315]). Мир, как указывает Д. В. Варламова (с соавт.), вступает в индустрию 4.0, где основным трендом является

цифровизация производственного сектора. Появляются новые технологии, которые меняют подходы к управлению предприятиями [4, с. 80].

Согласно отчету «Практики управления рисками в России: сильные стороны и области для развития», представленному АО «КПМГ», в большинстве крупных и средних отечественных компаний имеется отдельное структурное подразделение, ответственное за координацию процессов управления рисками. Компании, которые не имеют подобного подразделения, также предпринимают попытки выработать и внедрить стратегии по управлению рисками. При этом, «автоматизация процессов управления рисками носит фрагментарный характер и в основном осуществляется посредством стандартных офисных приложений» [13, с. 5]. Автоматизация и интеллектуализация непосредственно касается риск-менеджмента. Компании, которые осуществляют управление рисками в традиционном режиме, через несколько лет могут существенно отстать от конкурентов, вовремя внедривших инструменты мониторинга неконтролируемых рисков [14].

Говоря в общем о тенденциях в риск-менеджменте, которые стали актуальны благодаря цифровой трансформации бизнес-среды, можно отметить следующие: во-первых, происходит переход от качественных моделей оценки рисков к количественным; во-вторых, компании внедряют в работу модели искусственного интеллекта, технологии Big Data и машинное обучение; в-третьих, наблюдается постепенный отказ от конвенциональных моделей анализа рисков, таких как карты и реестры рисков; в-четвертых, компании, особенно крупные, отказываются от «точной» оценки рисков в виде среднего значения ожидаемого ущерба и предпочитают вести калькуляцию достоверных диапазонов прогнозных значений целевых показателей (*ROA, ROE, EVA* и т. п.) [15]. Наконец, еще одной заметной тенденцией последних лет является переход от «универсальных» подходов по управлению рисками к разработке специализированного инструментария по управлению отдельными видами рисками (финансовыми, маркетинговыми, стратегическими, проектными, информационных технологий и т. п.). Во многом новые тенденции в развитии риск-менеджмента обусловлены тем, что меняется сам менеджмент. В практику внедряются новые подходы организации офисной работы и производства: все чаще можно услышать о таких концепциях, как *agile*, процессный подход, системный подход и др.

Один из ключевых моментов в риск-менеджменте – сбор и систематизация данных. В традиционной парадигме риск-менеджмента данные компилировались на основе информации, которой изначально обладал риск-аналитик, а также сведений, которые ему могли предоставить подразделения компании. Сегодня речь идет, скорее, о трех компонентах информационного массива, где новый компонент выступает преобладающим (Рисунок 1).

Третий тип данных – данные из виртуальной среды – выступает на сегодняшний день ключевым для анализа внешних неконтролируемых рисков, связанных с циклической динамикой экономической системы. Особенно эффективным выступает сбор виртуальных данных, опосредованный искусственным интеллектом (о чем будет рассказано ниже).

Цифровые системы управления рисками, представленные сегодня на рынке, работают практически самостоятельно, а человек выступает, скорее, модератором процессов, а не их исполнителем. Такие системы способны моментально реагировать на возможные риски, осуществлять точный прогноз, снижать негативное воздействие «человеческого фактора», производить оценку состояния внешней среды. Кроме того, цифровые инструменты оперативно компилируют отчеты, создают наглядные визуализированные сводные материалы в виде инфографики, схем, динамических графиков.



Рисунок 1 – Источники и типы данных, требуемых для проведения риск анализа внешней макроэкономической среды
Примечание: источник – собственная разработка

На современном этапе автоматизированные системы могут выполнять следующие функции в отношении неконтролируемых рисков (Рисунок 2):



Рисунок 2 – Функции автоматизированных систем, выполняемые в отношении внешних неконтролируемых рисков
Примечание: источник – собственная разработка

Автоматизация риск-менеджмента посредством программных решений может быть реализована посредством приложений, которые разрабатывает сама компания или специалисты, нанятые ей, – такие программы, как правило, написаны специально с учетом специфики деятельности компании, ее масштаба и особых факторов внешней среды [6, с. 115]. Как правило, инвестиции в программное обеспечение компании вкладывают в периоды экономического подъема, при наличии резервных средств. В период экономической рецессии предприятие будет использовать готовые решения. Среди подобных технологий Д. В. Варламова с соавт. называет следующие: (1) инструменты Workflow, посредством которых конструируется процессная модель управления предприятием в целом и модель риск-менеджмента в частности, реализуется построение процессов производственных и управленческих предприятия и формируются связи между ними в виде потоков данных; (2) цифровые хранилища данных, в т.ч. облака; редакторы типа Excel для работы с количественными данными; (3) инструменты для построения дашбордов и инфографики (*power bi*,

tableau и проч.) для компиляции наглядной отчетности и визуализации оперативных, аналитических и статистических данных [4, с. 82].

В основе автоматизированной системы риск-менеджмента лежит система электронного документооборота. Документация в современной компании может и должна быть электронной – только так возможен оперативный обмен информацией между подразделениями, сбор и обработка информации. Речь идет о программах типа *Microsoft SharePoint Server*, *DocsVision*, *DocLogix*, «ДЕЛО», *DocSpace* и проч.). В электронных формах, помимо прочего, создаются таблицы ответственности по управлению рисками, матрицы риска для ключевых направлений деятельности предприятия, классификация и рейтинги рисков, карты рисков, планы воздействия на риски и иные документы.

Несмотря на то, что далеко не все российские предприятия успешно прошли этап автоматизации, и многие из них не имеют системы риск-менеджмента в принципе – даже в аналоговом формате, все чаще в бизнес-среде можно услышать мнение о необходимости перехода к следующему этапу «оцифровки» корпоративной среды – интеллектуализации.

Сегодня происходит стремительное расширение возможностей цифрового инструментария в управлении рисками и повышении стабильности и безопасности компании в период экономических рецессий. Цифровизация на предприятиях все чаще подразумевает внедрение таких продвинутых технологий, как большие данные, облачные вычисления, нейронные сети, машинное обучение.

Приведем пример внедрения интеллектуальных технологий в систему риск-менеджмента. В период экономического спада кардинально меняются потребительские предпочтения – люди предпочитают иные развлечения, продукты питания, недвижимость, автомобили. Маркетинговые данные, которыми компания оперировала в периоды экономического роста, часто оказываются нерелевантными для дальнейшего использования, а ее продукция и услуги оказываются невостребованными на рынке. Все это приводит к дефициту оборотных средств и снижению прибыли [16]. Между тем, большие данные позволяют проанализировать динамику рынка, объявления, комментарии, отзывы, количество совершенных заказов у компании и ее конкурентов, новости, посты в личных аккаунтах представителей целевой аудитории. Все это достаточно сложно собрать вручную и практически невозможно – систематизировать и привести в визуально наглядный вид (скажем, в виде графика) [1].

Системы больших данных существенно повысили эффективность обработки, обмена и хранения информационных массивов. Применение инструментов анализа больших данных для управления рисками повышает точность и объективность оценки риска и его раннего предупреждения. Методы множественного дискриминантного анализа позволяют эффективно оценивать риск негативного давления внешней среды, а также предсказывать периоды экономического подъема.

Тем не менее, следует согласиться с Т. В. Погодиной и Д. В. Багаевым в том, что полностью полагаться на искусственный интеллект в кризисные периоды пока нельзя. На сегодняшний день интеллектуальные технологии пока не могут в полной мере обеспечить автономный и точный анализ внешних рисков, связанных с циклическими колебаниями макроэкономической среды. Эти технологии зависят от накопленных данных за предыдущие периоды, требуют значительного объема актуальных фактических данных для расчетов и имеют ограниченные динамические возможности раннего предсказания макроэкономических кризисных ситуаций [12, с. 44]. Тем

не менее, в реальной практике, особенно за рубежом, специалисты все чаще прибегают к большим данным и методам машинного обучения для идентификации и выявления макроэкономических рисков.

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Риск можно понимать как возникновение неблагоприятного события или отрицательного результата любого вида деятельности предприятия – к примеру, утрата собственных средств, получение дохода ниже запланированного уровня и т. п. Неконтролируемые риски – риски, связанные с негативным воздействием циклической динамики национальной и глобальной экономической системы.

2. Риск-менеджмент представляет собой совокупность усилий по минимизации негативных последствий рисков, внедрение компромиссных решений, сохранение экономической и производственной безопасности и стабильности функционирования компаний. Особый интерес представляет то, каким образом и насколько качественно инструменты риск-менеджмента работают с неконтролируемыми рисками, вызванными экономическими кризисами, так как в текущих условиях российские компании столкнулись со множеством неконтролируемых рисков, обусловленных рецессивным циклом.

3. Основным трендом риск-менеджмента является цифровизация. Появляются новые технологии, которые меняют подходы к управлению предприятиями и к управлению рисками. Автоматизация риск-менеджмента посредством программных решений может быть реализована посредством приложений, которые разрабатывает сама компания, либо с помощью готовых программ.

4. Все чаще в бизнес-среде можно услышать мнение о необходимости перехода к интеллектуализации. Цифровизация на предприятиях все чаще подразумевает внедрение таких продвинутых технологий, как большие данные, облачные вычисления, нейронные сети, машинное обучение.

Литература

1. *Автоматизация управления рисками*. – 2023. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://1clickgroup.ru/tpost/p6tz4bvjz1-avtomatizatsiya-upravleniya-riskami>. – Дата доступа: 30.10.2023.
2. Белова, М. Д. Особенности использования различных моделей управления финансами компании в условиях экономической нестабильности / М. Д. Белова // *Алтайский вестник Финансового университета*. – 2017. – №2. – С. 163-173.
3. Боровкова, В. А. Рефрейминг процесса менеджмента риска организаций / В. А. Боровкова, В. А. Боровкова // *Дайджест-финансы*. – 2021. – №3 (259). – С. 310-331.
4. Варламова, Д. В. Автоматизация в риск-менеджменте / Д. В. Варламова, А. В. Долженкова, С. В. Корочкина // *Экономика и экологический менеджмент*. – 2020. – №4. – С. 78-86.
5. Духанина, Е. В. Анализ подходов к трактовке понятия риска, его содержания и методов управления / Е. В. Духанина, К. Ю. Кулаков, А. Т. Хаметова // *Вестник евразийской науки*. – 2022. – №1. – 15 с.
6. Жаворонкова, А. А. Сущность и содержание основных функций риск-менеджмента / А. А. Жаворонкова // *Теория и практика современной науки*. – 2021. – №12 (78). – С. 114-118.
7. Ибяттов, К. И. Риск-менеджмент предприятий во время кризиса в стране / К. И. Ибяттов, М. А. Менжулова, Д. В. Волостнова, Г. И. Бикчантаева, А. С. Родионова // *Вестник Академии знаний*. – 2018. – №2 (25). – С. 130-133.
8. Кайтмазов, В. А. Риск и управление риском (риск-менеджмент) в системе экономической безопасности / В. А. Кайтмазов // *Вестник Московского университета МВД России*. – 2020. – №8. – С. 249-253.

9. Калмыкова, О. Ю. Кадровый риск-менеджмент: инновации и практика / О. Ю. Калмыкова, Г. П. Гагаринская, О. С. Чечина // Вестник евразийской науки. – 2020. – №6. – 12 с.

10. Лучкина, Е. В. Риск-менеджмент в современном бизнесе / Е. В. Лучкина // Вестник магистратуры. – 2023. – №8 (143). – С. 14-15.

11. Николаенко, В. С. Риск, риск-менеджмент и неопределенность: уточнение понятий / В. С. Николаенко // Государственное управление. Электронный вестник. – 2020. – №81. – С. 91-119.

12. Погодина, Т. В. Финансовый риск-менеджмент в эпоху цифровизации / Т. В. Погодина, Д. В. Багаев // ЭВ. – 2023. – №2 (33). – С. 42-45.

13. Практики управления рисками в России: сильные стороны и области для развития // АО «КПМГ». – 2015. – 37 с.

14. Сафонова, Е. Л. Антикризисное управление предприятием в современных условиях / Е. Л. Сафонова, В. И. Агапов // Проблемы экономики и менеджмента. 2014. – №9 (37). – С. 20-22.

15. Что нового в риск-менеджменте? // Высшая школа экономики. – 2023. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.hse.ru/ma/cf/risk_management. – Дата доступа: 30.10.2023.

16. Xueqi Cheng. Combating emerging financial risks in the big data era: A perspective review / Xueqi Cheng, Shenghua Liu, Xiaoqian Sun, Zidong Wang, Houquan Zhou, Yu Shao, Huawei Shen // Fundamental Research. – Volume 1, Issue 5. – 2021. – Pp. 595-606.

Current trends in the development of methods and tools for risk management under cyclic dynamics

Uchaev O.A.

PSt. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

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

The article is devoted to the consideration of current trends in the development of risk management methods and tools in conditions of cyclical dynamics. Approaches to the definition of the concept of "risk" and the concept of "risk management" are analyzed. The main risk characteristics are highlighted. The stages of implementation of the risk management strategy are outlined. The role of automation, digitalization and intellectualization in the development of risk management is outlined. It is noted that Russian companies are faced with many uncontrollable risks caused by the recessive cycle of the macroeconomic system. It is concluded that the cyclical dynamics of the macroeconomic system leads to the need to shift the focus to external uncontrollable risks and neutralize their consequences.

Keywords: cyclic dynamics, risk, risk management, artificial intelligence, digitalization, automation, process approach, big data

References

1. Automation of risk management. – 2023. – [Electronic resource]. – Access mode: <https://1clickgroup.ru/post/p6tz4bvjz1-avtomatizatsiya-upravleniya-riskami>. – Access date: 10/30/2023.
2. Belova, M. D. Features of the use of various models of company financial management in conditions of economic instability / M. D. Belova // Altai Bulletin of the Financial University. – 2017. – No. 2. – pp. 163-173.
3. Borovkova, V. A. Reframing the risk management process of organizations / V. A. Borovkova, V. A. Borovkova // Digest Finance. – 2021. – No. 3 (259). – P. 310-331.
4. Varlamova, D. V. Automation in risk management / D. V. Varlamova, A. V. Dolzhenkova, S. V. Korochkina // Economics and environmental management. – 2020. – No. 4. – P. 78-86.
5. Dukhanina, E. V. Analysis of approaches to the interpretation of the concept of risk, its content and management methods / E. V. Dukhanina, K. Yu. Kulakov, A. T. Khametova // Bulletin of Eurasian Science. – 2022. – No. 1. – 15 s.
6. Zhavoronkova, A. A. The essence and content of the main functions of risk management / A. A. Zhavoronkova // Theory and practice of modern science. – 2021. – No. 12 (78). – pp. 114-118.
7. Ibyatov, K. I. Risk management of enterprises during the crisis in the country / K. I. Ibyatov, M. A. Menzhulova, D. V. Volostnova, G. I. Bikchantayeva, A. S. Rodionova // Bulletin Academy of Knowledge. – 2018. – No. 2 (25). – pp. 130-133.
8. Kaytmazov, V. A. Risk and risk management (risk management) in the economic security system / V. A. Kaytmazov // Bulletin of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia. – 2020. – No. 8. – pp. 249-253.
9. Kalmykova, O. Yu. Personnel risk management: innovations and practice / O. Yu. Kalmykova, G. P. Gagarinskaya, O. S. Chechina // Bulletin of Eurasian Science. – 2020. – No. 6. – 12 s.
10. Luchkina, E. V. Risk management in modern business / E. V. Luchkina // Bulletin of the Master's degree. – 2023. – No. 8 (143). – pp. 14-15.
11. Nikolaenko, V. S. Risk, risk management and uncertainty: clarification of concepts / V. S. Nikolaenko // Public Administration. Electronic newsletter. – 2020. – No. 81. – pp. 91-119.
12. Pogodina, T.V. Financial risk management in the era of digitalization / T.V. Pogodina, D.V. Bagaev // EV. – 2023. – No. 2 (33). – pp. 42-45.
13. Risk management practices in Russia: strengths and areas for development // KPMG JSC. – 2015. – 37 p.
14. Safonova, E. L. Anti-crisis management of an enterprise in modern conditions / E. L. Safonova, V. I. Agapov // Problems of economics and management. 2014. – No. 9 (37). – pp. 20-22.
15. What's new in risk management? // High School of Economics. – 2023. – [Electronic resource]. – Access mode: https://www.hse.ru/ma/cf/risk_management. – Access date: 10/30/2023.
16. Xueqi Cheng. Combating emerging financial risks in the big data era: A perspective review / Xueqi Cheng, Shenghua Liu, Xiaoqian Sun, Zidong Wang, Houquan Zhou, Yu Shao, Huawei Shen // Fundamental Research. – Volume 1, Issue 5. – 2021. – Pp. 595-606.

Ключевые векторы цифровизации экономики

Сулимова Елена Александровна

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры корпоративного управления и инноватики, ФГБОУ ВО «РЭУ имени Г.В. Плеханова», Sulimova.EA@rea.ru

Сулимов Николай Юрьевич

аспирант кафедры корпоративного управления и инноватики, ФГБОУ ВО «РЭУ имени Г.В. Плеханова», kolyasikk@bk.ru

Цифровая экономика представляет собой особый тип экономической системы, в которой сетевой, интеллектуальный, виртуальный инструментальный применяется в целях улучшения бизнес-процессов экономики и связанных с ней социальных сфер благодаря увеличению скорости информационного обмена, доступности и защищенности данных, а возрастанию роли автоматизации. В статье сделан вывод о том, что основная роль в цифровой экономике отводится информационным, а не материальным активам, а также технологиям и средствам управления информацией. Определена специфическая черта цифровизации экономики – ее поступательный характер и взаимосвязанность компонентов: тенденции цифровизации одних сегментов хозяйственной системы влекут за собой цифровизацию других. В статье, кроме того, рассмотрены наиболее важные и актуальные направления цифровизации экономики: концепция электронного государства, «цифровое» законодательство, интеллектуализация и автоматизация бизнеса и производства, цифровизация финансового сектора, цифровые трансформации в сферах образования и на рынке труда.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая экономика, автоматизация, искусственный интеллект, социально-экономическая система, электронная коммерция, электронное государство

Ключевой чертой текущего этапа эволюции большинства национальных социально-экономических систем выступает цифровизация общества и экономики. Цифровизация – наиболее значимый глобальный тренд, пришедший на смену тенденциям информатизации (1960-190-е гг.) и компьютеризации (1980-1990-е гг.). Цифровизации (2000-е гг. – н. в.) свойственно преимущественно цифровое представление данных, что в экономическом и социальном макроконтекстах существенно повышает эффективность производства, образования, управления и качество жизни населения [10, с. 355].

Степень влияния цифровизации на развитие современного общества настолько велика, что различные аспекты, перспективы и проблемы цифровой парадигмы общественно-экономического развития становятся, пожалуй, наиболее актуальными тематиками научных исследований последних лет. Даже те исследования, которые прямо не затрагивают вопросы цифровой трансформации, так или иначе будут соотноситься с предпосылками, проявлениями и результатами цифровизации. Различные компоненты цифровой экономики и процессы структурных трансформаций социально-экономических систем находятся в фокусе внимания педагогов, философов, психологов, политологов, экономистов, программистов, инженеров, социологов и специалистов в областях менеджмента и коммуникации.

Как можно догадаться, концептуальным ядром всех научных дискуссий на рассматриваемую нами тему выступают термины «цифровизация» и «цифровая экономика». Несмотря на продолжительную историю изучения этих терминологических категорий, четкой и универсальной дефиниции для каждой из них до сих пор выработано не было. Тем не менее, все же можно отметить наличие некоторых основных подходов к пониманию сущности цифровизации и цифровой экономики.

Как показывает анализ современной научной литературы, термин «цифровизация» может быть употреблен в узком и широком значениях. Узкие интерпретации цифровизации подразумевают перевод входящих, исходящих и имеющихся ранее данных в цифровую форму с целью снижения издержек и повышения скорости обработки информации, требуемой человеку, коммерческой структуре, правительственному ведомству. В результате тотальной «оцифровки» данных существенным образом повышается качество функционирования личности, бизнеса, государства, общества. Масштаб подобных трансформаций позволяет определять цифровизацию в широком смысле – как «драйвер мирового общественного развития, обеспечивающий повышение эффективности экономики и улучшение качества жизни» [10, с. 355]. Цифровизация в широком смысле есть глобальный тренд развития экономики, государственных формаций и общества, который основан на преобразовании информации в цифровую форму и приводит к повышению эффективности экономики и государственного менеджмента.

По мнению К. В. Павлова и Н. Р. Асадуллиной, цифровизация в широком понимании имеет место только в той ситуации, когда она оказывает реальное влияние на производственный сектор, бизнес, науку, социальную сферу и обиход граждан – т. е. тогда, когда «ее результатами пользуются не только специалисты, но и рядовые граждане» [10, с. 355]. Схожий тезис можно обнаружить в публикации Л. С. Валинуровой с соавт.: о полноценной цифровой трансформации можно говорить в том случае, когда в «цифре» (цифровой среде) размещаются и

поддерживаются все виды деятельности человека, корпоративных и государственных институций [3, с. 21].

Экономический аспект цифровизации считается большинством отечественных и зарубежных исследователей наиболее важным. Тезис о взаимосвязи экономического развития и цифровизации на сегодняшний день можно считать аксиоматическим. По оценке специалистов Высшей школы экономики, цифровизация экономической сферы в России вносит вклад в ВВП в размере 1% (на 2023 г.), а к 2024 г. данный показатель составит уже 1,2% и в дальнейшем будет обнаруживать стабильный рост. Согласно прогнозам, к 2030 г. цифровая экономика обеспечит рост ВВП страны в 2,3% [9, с. 36].

Цифровизация, указывают В. Г. Халин и Г. В. Чернова, представляет собой основу экономического развития любого государства [12, с. 49]. Кроме того, тренд на цифровизацию формирует новые законы, механизмы и правила взаимодействия экономических субъектов. Все это в конечном итоге привело к популяризации термина «цифровая экономика». Цифровая экономика, по мнению авторов, выступает особым типом экономической системы, в которой сетевой, интеллектуальный, виртуальный инструментарий применяется в целях улучшения бизнес-процессов экономики и связанных с ней социальных сфер благодаря увеличению скорости информационного обмена, доступности и защищенности данных, а возрастанию роли автоматизации [12, с. 49].

В общем виде цифровую экономику определяет А. В. Голубева: по мнению исследователя, цифровая экономика является собой принципиально новый тип хозяйственной деятельности, в котором основная роль отводится информационным, а не материальным активам, а также технологиям и средствам управления информацией [6, с. 75]. А. Ж. Бесланев также предлагает обобщенную дефиницию: цифровая экономика представляет собой «совокупность отношений, складывающихся в системе производства, распределения, обмена и потребления, основным элементом которых является использование информационных технологий в рамках всего цикла данной системы от производства до потребления» [1, с. 357]. В тексте национальной программы «Цифровая экономика» от 28 июля 2017 г. цифровая экономика определяется в качестве системы социально-экономических взаимосвязей, «которая основывается на преимущественном применении цифровых средств коммуникации и новых информационных технологий» [13].

Таким образом, определить термин «цифровая экономика» можно по-разному – в зависимости от того аспекта, который находится в центре внимания конкретного исследователя. Такими аспектами могут быть, к примеру, степень влияния цифровизации на национальную экономику, индикаторы изменения бизнес-среды под влиянием цифровой трансформации, применение Сети и цифровых информационно-коммуникационных технологий в бизнесе, государственном администрировании и коммерции. Некоторые специалисты, в свою очередь, в определении цифровой экономики подчеркивают трансформации образовательного сектора и рынка труда, перспективы роботизации производства, важность электронного документооборота, новых средств учета и хранения информации.

В развитии цифровой экономики выделяются определенные векторы реализации трансформаций. Очевидно, что некоторые векторы – виды и сферы деятельности, отрасли и процессы – опережают другие в плане цифровой трансформации и являются более значимыми с позиций стратегического развития государства и национальной экономической системы.

Л. С. Валинурова отмечает специфический «волнообразный» характер цифровой трансформации экономики: в первую

очередь цифровой инструментарий апробируется в тех отраслях, которые изначально базируются на разработке и внедрении информационных технологий (финансы, электронная коммерция, ИТ); позднее к ним подключаются более традиционные отрасли, в которых, тем не менее, остро строит потребность в автоматизации и сетевизации процессов и систем (промышленность, строительство). Наконец, цифровая трансформация реализуется в тех отраслях, которые имеют весьма отдаленное отношение к инновационным компьютерным инструментам (сельское хозяйство, розничная торговля). Согласно Л. С. Валинуровой, цифровая трансформация экономики подобна эффекту домино – «тенденции цифровизации одних сегментов хозяйственной системы влекут за собой цифровизацию других» [3, с. 22]. Цифровизация промышленности, к примеру, затрагивает вопросы цифрового мониторинга экологического воздействия, использования природных ресурсов, цифровые механизмы государственно-частного партнерства, цифровку профессионального образования и переподготовки кадров. Модернизация конкретной отрасли, таким образом, запускает целую цепочку трансформаций в сопряженных отраслях.

Получить представление о ключевых направлениях цифровизации можно из текстов официальных стратегий и программ. В документе «Цифровая экономика Российской Федерации» [13], к примеру, выделены следующие разделы (федеральные программы): «Нормативное регулирование цифровой среды», «Информационная инфраструктура»; «Кадры для цифровой экономики»; «Информационная безопасность»; «Цифровые технологии»; «Цифровое государственное управление» [11, с. 87]. Следует рассмотреть специфику некоторых наиболее значимых, по нашему мнению, направлений цифровизации экономики.

Все чаще в научном и медийном дискурсе можно услышать мнение о том, что реализация цифровой экономики возможна исключительно в условиях электронного государства. **Электронное государство** представляет собой инновационную концепцию модернизации подходов и инструментов управления государством на высшем, региональном и локальном уровнях. Данная концепция, как правило, реализуется в форме внедрения виртуальных механизмов оказания государственных электронных услуг, во внедрении технологий умных и безопасных городов, обработки больших данных, внедрении Интернета вещей, интеллектуальных систем видеонаблюдения и мониторинга в общественных местах и проч. [10, с. 357]. Электронное государство подразумевает применение инновационных цифровых технологий в различных сферах государственной деятельности, включая управление деятельностью официальных ведомств, оказание государственных услуг, электронное участие граждан. В идеальной ситуации электронное государство будет являть собой полный перевод всех сфер общественной жизни в виртуальное пространство, управление государством исключительно в рамках среды, способной внедрять и использовать информационные технологии для организации деятельности государственных органов, взаимодействия рядовых граждан и чиновников.

Цифровизация способствует ощутимой эффективизации государственного управления. С. Л. Катанандов и А. А. Ковалев говорят о том, что единственно важным смыслом цифровизации государственного управления является переориентация с иерархической линейной управленческой модели на модель социального партнерства государства, общества и бизнеса [7, с. 9].

Мировая и отечественная практика государственного администрирования накопила немало примеров того, как инструментарий электронного государства поспособствовал искоре-

нению проявлений коррупции и повышению прозрачности деятельности государственных служб. Л. С. Валинурова указывает на то, что электронное государство есть первый шаг к истинной транспарентности управления, а также единственный на сегодняшний день способ нейтрализации деструктивных тенденций («клановость», «кумовство» и проч.) [3, с. 24]. В России, к примеру, весьма показательным примером является цифровизация практики государственных закупок [8].

Переход национальной экономики в режим цифровой парадигмы функционирования предопределяет необходимость существенных **модификаций законодательного массива**. Все вышеизложенные тенденции цифровизации экономики и государства непосредственно сказываются на взаимоотношениях, формирующихся между членами цифрового общества: компаниями и клиентами, государством и населением, сотрудниками и нанимателями. Новые цифровые законы должны обеспечить легальный и нормативный фундамент для деятельности субъектов цифровой экономики.

Правовая система должна адаптироваться под новые реалии цифровой экономики [2]. К примеру, законодатели большинства стран мира на сегодняшний день вводят новые нормативно-правовые акты, регламентирующие вопросы противодействия киберпреступности, кибертерроризму, защиты данных и обеспечения их конфиденциальности. Цифровизация торговли (т. н. электронная коммерция), согласно описанному выше принципу домино, влечет за собой популяризацию электронных платежей, переход на электронный документооборот и внедрение инструментов и площадок для онлайн-торговли. Это, в свою очередь, требует выработки новых правовых норм, регулирующих эти процессы. Быстрота диффузии информации, анонимность и невозможность отследить цифровой след злоумышленников, возможность копирования цифровых материалов – все это приводит к необходимости переработки законов о защите интеллектуальной собственности.

Важнейшим вектором цифровой трансформации национальной экономики является **интеллектуализация и автоматизация бизнеса и производства** [14, с. 158]. Уже сегодня многие исследователи говорят об «экономике больших данных» как о необратимой тенденции развития бизнес-менеджмента, коммерции и промышленности [4, с. 47]. А. Ж. Бесланев говорит о том, что принципиальной чертой цифровой экономики, отличающей ее от экономических систем конвенциональных типов, выступает обилие прецизионных данных, датчиков, ежесекундных автоматических инспекций и мониторингов, индикаторов и показателей [1, с. 358]. Все это коренным образом изменяет как процессы управления производством на предприятиях, так и саму систему менеджмента. Управленцы более не выполняют «ручной» сбор информации, они избавлены от ошибок «человеческого фактора» и недостоверных данных, что позволяет им максимально точно и оперативно отслеживать реальное состояние производственного процесса и процесса управления.

Пионерами цифровой экономики в любой стране традиционно считаются банки и финансовые организации. Банки и иные финансовые структуры стремятся к модернизации и расширению видов деятельности, имплементации сервисов дистанционного банковского обслуживания, внедрению альтернативных каналов продаж, к созданию партнерств с разными контрагентами, в т. ч. виртуальными.

Цифровизация финансовых технологий – наиболее развивающееся направление цифровизации в мире. Уже к 2019 г. отечественная финтех-отрасль получила более 60 млрд инвестиций. В стране все чаще говорят о расширении перспектив дистанционного кредитования, включая ипотеку и автокредиты онлайн, а также о биометрических методах аутентификации, QR-кодах, платежах посредством носимых

устройств. Российские банки все более активно уходят в онлайн, а их физические представительства становятся все менее значимыми. Как сообщают А. В. Гаврилин и Н. Д. Гераскина, с 2018 по 2020 г. российские банки закрыли более чем 3000 офисов (около 10% от общего количества отделений банков в стране) [5, с. 42].

Цифровизация государственного администрирования, промышленности, коммерции, финансового сектора и иных отраслей приводит к **парадигмальным сдвигам в сферах образования и занятости**. Как отмечает Л. С. Валинурова, уже сегодня новые отрасли и технологии менеджмента, продаж и производства требуют наличия особых цифровых компетенций. В данной связи вузы начинают обновлять программный материал с учетом реалий цифровой повестки; открываются наборы по специальностям, которые не существовали ранее. Уже в 2021 г. стало известно, что около четверти российских выпускников вузов получили образование в сфере информационных технологий и в смежных отраслях, в т. ч. сопряженных с цифровой экономикой и электронным публичным менеджментом [3, с. 23]. Само обучение все чаще уходит в режим «онлайн».

Влияние процессов цифровизации наблюдается, соответственно, и в сфере занятости. С одной стороны, цифровизация приводит к масштабному замещению работников машинами по всей шкале навыков, что может повлечь за собой увеличение объема структурной технологической безработицы. С другой стороны, существует точка зрения о том, что цифровизация не способна привести к исчезновению большого количества рабочих мест, характеризующихся выполнением нерутинизируемых задач [7, с. 7]. Несмотря на существующие в научной среде противоречия, можно сказать однозначно: цифровые компетенции являются обязательным компонентом профессионального портрета работника.

Таким образом, проведенное исследование позволяет прийти к следующим выводам:

1) Цифровая экономика – принципиально новый тип хозяйственной деятельности, в котором основная роль отводится информационным, а не материальным активам. Цифровая экономика представляет собой особый тип экономической системы, в которой сетевой, интеллектуальный, виртуальный инструментальный применяется в целях улучшения бизнес-процессов экономики и связанных с ней социальных сфер благодаря увеличению скорости информационного взаимодействия, доступности и защищенности данных, возрастанию роли автоматизации.

2) Можно говорить о наличии особой «волнообразной» динамики цифровой трансформации экономики: в первую очередь цифровой инструментариум апробируется в тех отраслях, которые изначально базируются на разработке и внедрении информационных технологий; позднее к ним подключаются более традиционные отрасли, и затем цифровая трансформация реализуется в отраслях, которые имеют весьма отдаленное отношение к инновационным компьютерным инструментам. Тенденция цифровизации одних сегментов хозяйственной системы влечет за собой цифровизацию других.

3) Среди наиболее значимых направлений цифровизации экономики выделяются следующие: внедрение концепции электронного государства, утверждение новых законов, регулирующих функционирование цифровой среды, интеллектуализация и автоматизация бизнеса и производства, цифровизация деятельности банков и финансовых организаций, внедрение цифровых инструментов в сферах образования и занятости.

Литература

1. Бесланев, А. Ж. Цифровая экономика: основные направления ее развития и зарубежный опыт в развитии цифровых технологий в экономике / А. Ж. Бесланев // Инновации и инвестиции. – 2023. – №4. – С. 357-360.

2. Быков, А. Ю. Система нормативно-правовой базы цифровой экономики в Российской Федерации / А. Ю. Быков. – М.: Проспект, 2017. – 745 с.

3. Валинурова, Л. С. Индикаторы цифровой трансформации современной экономики / Л. С. Валинурова, Л. Г. Елкина, Н. З. Мазур // Экономика строительства. – 2023. – №6. – С. 21-25.

4. Ведута, Е. Н. Big Data и экономическая кибернетика / Е. Н. Ведута, Т. Н. Джакубова // Государственное управление. Электронный вестник – Выпуск № 63. – 2017. – С. 47.

5. Гаврилин, А. В. Направления развития банковского бизнеса в условиях цифровизации экономики / А. В. Гаврилин, Н. Д. Гераскина // Финансовые рынки и банки. – 2021. – №1. – С. 42-45.

6. Голубева, А. В. Сущность трансформации цифровой экономики / А. В. Голубева // Умная цифровая экономика. – 2022. – №3. – С. 75-78.

7. Катанандов, С. Л. Цифровизация экономики как фактор трансформации государственного управления / С. Л. Катанандов, А. А. Ковалев // Вестник ПАГС. – 2023. – №2. – С. 4-11.

8. Легчаев, Р. А. Государственные закупки в условиях цифровизации экономики / Р. А. Легчаев // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – №3-2. – С. 49-52.

9. Мандаров, Р. С. Единая цифровая платформа управления экономикой / Р. С. Мандаров, Д. Б. Гармаева // Скиф. – 2022. – №10 (74). – С. 35-39.

10. Павлов, К. В. Формы и направления цифровизации экономики / К. В. Павлов, Н. Р. Асадуллина // Большая Евразия: развитие, безопасность, сотрудничество. – 2020. – №3-1. – С. 355-358.

11. Пахомов, Д. В. Цифровая экономика в России: проблемы и перспективы развития / Д. В. Пахомов // Символ науки. – 2021. – №3. – С. 86-93.

12. Халин, В. Г. Цифровизация и ее влияние на российскую экономику и общество: преимущества, вызовы, угрозы и риски / В. Г. Халин, Г. В. Чернова // Управленческое консультирование. – 2018. – №10 (118). – С. 46-63.

13. Цифровая экономика Российской Федерации: Национальная программа от 28 июля 2017 г. № 1632-р. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/28653/>. – Дата доступа: 02.10.2023.

14. Ярушклина, Е. А. Тенденции развития предприятия в условиях цифровой экономики / Е. А. Ярушклина // Структурная и технологическая трансформация России: проблемы и перспективы. От плана ГОЭЛРО до наших дней. – 2021. – №1. – С. 157-162.

Key directions of economy digitalization

Sulimova E.A., Sulimov N.Yu.

REU named after G.V. Plekhanov

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

The digital economy is a special type of economic system in which network, intelligent, virtual tools are used to improve business processes in the economy and related social spheres due to an increase in the speed of information exchange, availability and security of data, and the increasing role of automation. It is concluded that the main role in the digital economy is given to information, rather than material assets, as well as technologies and information management tools. A specific feature of the digitalization of the economy has been identified - its progressive nature: trends in the digitalization of some segments of the economic system entail the digitalization of others. The article discusses the most important and relevant areas of digitalization of the economy: the concept of an electronic state, "digital" legislation, intellectualization and automation of business and production, digitalization of the financial sector, digital transformations in the fields of education and the labor market.

Keywords: digitalization, digital economy, automation, artificial intelligence, socio-economic system, e-commerce, electronic state

References

1. Beslaneev, A. Zh. Digital economy: main directions of its development and foreign experience in the development of digital technologies in the economy / A. Zh. Beslaneev // Innovations and investments. – 2023. – No. 4. – pp. 357-360.
2. Bykov, A. Yu. System of the regulatory framework of the digital economy in the Russian Federation / A. Yu. Bykov. – М.: Prospekt, 2017. – 745 p.
3. Valinurova, L. S. Indicators of digital transformation of the modern economy / L. S. Valinurova, L. G. Elkina, N. Z. Mazur // Construction Economics. – 2023. – No. 6. – pp. 21-25.
4. Veduta, E. N. Big Data and economic cybernetics / E. N. Veduta, T. N. Dzhakubova // Public Administration. Electronic Bulletin – Issue No. 63. – 2017. – P. 47.
5. Gavrilin, A. V. Directions for the development of banking business in the conditions of digitalization of the economy / A. V. Gavrilin, N. D. Geraskina // Financial markets and banks. – 2021. – No. 1. – pp. 42-45.
6. Golubeva, A. V. The essence of transformation of the digital economy / A. V. Golubeva // Smart digital economy. – 2022. – No. 3. – pp. 75-78.
7. Katanandov, S. L. Digitalization of the economy as a factor in the transformation of public administration / S. L. Katanandov, A. A. Kovalev // Bulletin of PAGS. – 2023. – No. 2. – P. 4-11.
8. Legchaev, R. A. Public procurement in the context of digitalization of the economy / R. A. Legchaev // Economics and business: theory and practice. – 2021. – No. 3-2. – pp. 49-52.
9. Mandarov, R. S. Unified digital platform for economic management / R. S. Mandarov, D. B. Garmaeva // Skif. – 2022. – No. 10 (74). – pp. 35-39.
10. Pavlov, K. V. Forms and directions of digitalization of the economy / K. V. Pavlov, N. R. Asadullina // Greater Eurasia: development, security, cooperation. – 2020. – No. 3-1. – pp. 355-358.
11. Pakhomov, D. V. Digital economy in Russia: problems and prospects for development / D. V. Pakhomov // Symbol of Science. – 2021. – No. 3. – pp. 86-93.
12. Khalin, V. G. Digitalization and its impact on the Russian economy and society: advantages, challenges, threats and risks / V. G. Khalin, G. V. Chernova // Management consulting. – 2018. – No. 10 (118). – P. 46-63.
13. Digital economy of the Russian Federation: National program of July 28, 2017 No. 1632-r. – Access mode: <http://government.ru/docs/28653/>. – Access date: 10/02/2023.
14. Yarushkina, E. A. Trends in enterprise development in the digital economy / E. A. Yarushkina // Structural and technological transformation of Russia: problems and prospects. From the GOELRO plan to the present day. – 2021. – No. 1. – pp. 157-162.

Контуры перспективного перехода к новой энергетической системе с использованием водорода в качестве энергоносителя в России и за рубежом

Капитонов Иван Александрович

к.э.н., доцент, заместитель директора Высшей школы тарифного регулирования РЭУ им. Г.В. Плеханова, ведущий научный сотрудник сектора энергетической политики ИЭ РАН, kapitonov_iv@mail.ru

В статье анализируются перспективы внедрения водорода и развития водородной энергетики в целом, как экологически чистого и перспективного источника энергии в Российской Федерации до 2050 года. В статье на основе обобщения многочисленных источников выявлены три этапа развития водородной энергетики, от начала массового внедрения водородных технологий до ожидаемого широкого использования в различных отраслях.

Рассматриваются ключевые факторы, такие как стоимость производства водорода и государственная политика, которые будут иметь решающее влияние на темпы развития водородной энергетики. Статья также рассматривает прогнозы стоимости производства водорода и ожидаемые изменения в государственной поддержке этой области, что позволяет предполагать позитивную перспективу как для мировой водородной энергетики, так и для водородной энергетики в России. Рассматриваются факторы, влияющие на этот процесс, включая стоимость производства водорода, инфраструктурные инвестиции и государственную политику.

Ключевые слова: водородная энергетика, энергетический переход, водородные технологии, экологически чистые источники энергии, снижение выбросов парниковых газов, инфраструктура водородной энергетики, государственная поддержка, стоимость производства водорода, энергоперспективы.

Водородная энергетика действительно привлекает все больше внимания в свете растущей обеспокоенности по поводу изменения климата. Современный технологический прогресс в области производства водорода сделал этот источник энергии более доступным и экономически выгодным. Водород обладает потенциалом стать ключевым игроком в снижении выбросов парниковых газов благодаря его экологической чистоте.

Сегодня водород можно использовать в различных отраслях (областях), что позволяет добиваться ощутимого снижения выбросов вредных веществ, включая транспортную индустрию, где его либо (редко) сжигают напрямую либо используют в качестве источника тока, преобразуя водород в топливных элементах. Кроме того, использование водорода в качестве топлива может не только снизить зависимость от традиционных источников энергии, но и привести к снижению стоимости эксплуатации транспортных средств, особенно при ужесточении экологических налогов и сборов. Это особенно важно в условиях стремления к более чистому источнику энергии в автомобильной промышленности.

Итак, водородная энергетика является весьма перспективной, но ее устойчивое развитие требует учета экологических и экономических факторов при выборе источников и методов производства. Традиционно разделяя технологии производства водорода, автор предлагает закрепить понятия «непосредственное» и «опосредованное» получение водорода. Непосредственным является получение водорода из какого-либо источника без электролиза. Электролиз опосредует получение водорода, заведомо снижая эффективность его получения. Не разделяя принципиально эти процессы, возможно пойти по ложному пути, который уже многократно пройден, и к примеру, упустить факт, что получение водорода, к примеру на АЭС возможно путем электролиза с использованием относительно недорогой электроэнергии станции (о чем пишут практически все исследователи), либо непосредственной генерацией водорода из газа с использованием водорода и твердого углерода. Аналогично необходимо разделять использование альтернативных источников: энергия солнца может быть использована непосредственно, для производства водорода водорослями (бактериями) в определенных условиях, что дает существенный прогресс в экономической эффективности.

Необходимо отметить, что каждая технология производства (и потребления) водорода имеет свою уникальную совокупность экономических и экологических аспектов. Например, непосредственное производство водорода из природного газа в настоящее время может быть дешевым, но при этом сопровождается выбросами парниковых газов, что негативно влияет на окружающую среду, и с введением платы за углеродный след, а также ужесточением экологических требований, приведет к росту себестоимости производства.

Водород, полученный непосредственно из угля, обычно имеет ещё более высокую себестоимость, чем водород из природного газа, из-за более высокой стоимости угля и более высоких выбросов загрязняющих веществ. Однако угольные тех-

нологии могут быть более эффективными при массовом производстве большого количества водорода, и они могут быть более подходящими для промышленных приложений.

Водород, получаемый в ходе высокотемпературных реакций в ядерных реакторах, из-за технико-технологических особенностей, несмотря на всю перспективность, не рассматривается в данной статье, и будет подробно проанализирован отдельно в следующих исследованиях.

Поэтому поиск экономически-эффективных непосредственных способов производства водорода из более экологически чистых источников, таких как солнечная энергия или биомасса, становится приоритетом. Существуют новые методы производства водорода, повышающие эффективность использования возобновляемых источников энергии для непосредственного производства водорода и электролиза воды для опосредованного. В технологии производства водорода произошло несколько достижений, которые сделали ее более осуществимой и экономически эффективной.

1. Более эффективный электролиз - процесс, в котором вода расщепляется на водород и кислород с помощью электричества (опосредованное производство водорода). Прогресс в этой технологии сделали ее более энергоэффективной, а снизив количество необходимой энергии снизилась и стоимость производства.

2. Более широкое использование возобновляемых источников энергии, таких как ветер и солнце, для опосредованного (электролизного) производства водорода, позволило дополнительно снизить стоимость электроэнергии и сделать процесс генерации водорода более экономически целесообразным и устойчивым.

3. Развитие технологий парового риформинга метана – непосредственного процесса, при котором природный газ преобразуется в водород и двуокись углерода, как более эффективной и рентабельной технологии непосредственного производства.

4. Открытие более эффективного (и, соответственно, более рентабельного) процесса производства «солнечного» водорода по фотоэлектрической технологии, позволяющей производить водород из воды с использованием бактерий (водорослей) и солнечной энергии. «Солнечный» водород — это еще один потенциальный источник водорода, который может иметь более низкую себестоимость по сравнению с традиционными источниками. Однако «солнечные» технологии непосредственного производства водорода все еще находятся в стадии разработки, и их себестоимость пока значительно выше.

5. Улавливание и утилизация углерода (УУУ), т.е. улавливание выбросов двуокиси углерода в ходе промышленных процессов и использование их для производства водорода. Этот технологический процесс позволяет снизить углеродный след от непосредственного производства водорода из угля и газа, что важно в процессе перехода к чистым технологиям.

6. Развитие технологии получения «биомассового» водорода, который обычно имеет более низкую стоимость, чем водород, полученный из ископаемых видов топлива, благодаря более низкой стоимости биомассы и несколько меньшему количеству выбросов по сравнению с производством водорода из угля. Однако биомасса не всегда доступна в достаточном количестве, и ее массовое использование конкурирует с другими видами технологии производства водорода.

Резюмируя, данные технологические прорывы сделали производство и использование водорода более рационально-обоснованным и экономически эффективным. С развитием новых методов производства, таких как "зеленый" водород (получаемый из возобновляемых источников) и "голубой" водо-

род (получаемый из природного газа с улавливанием и хранением углерода), перспективы водородной энергетики выглядят многообещающими, что позволяет, в свою очередь, водороду стать более значимым «игроком» в энергетическом секторе

Проведенное исследование позволило установить факт, что существует довольно большое разнообразие прогнозов соотношения потребления водорода по сравнению с другими источниками энергии в мире и по странам до 2030-2050 годов. Разнообразные прогнозы схожи в одном – в росте доли потребления водорода, которое зависит от нескольких факторов, таких как технологический прогресс, государственная политика и потребительский спрос. Таким образом, в ближайшие годы ожидается значительный рост потребления водорода по мере увеличения спроса на чистые и устойчивые источники энергии.

Согласно различным отчетам и исследованиям международных агентств, использование водорода в различных отраслях промышленности, таких как транспорт, производство электроэнергии и промышленные процессы, будет расширяться от десятилетия к десятилетию, с последовательным внедрением и совершенствованием технологий производства и потребления водорода, и уже в ближайшие десятилетия ожидается значительное увеличение использования водорода как энергоносителя. Например, ожидаемое увеличение использования автомобилей на водородных топливных элементах, приведет к росту спроса на водород в качестве топлива и росту его предложения. Кроме того, ожидается, что растущий спрос на водород в различных отраслях промышленности, таких как транспорт, отопление и производство электроэнергии, будет стимулировать рост рынка водорода в ближайшие годы. Правительства всех развитых стран мира, и ряд организаций инвестируют в водородную инфраструктуру и исследования, что, как ожидается, будет способствовать дальнейшему развитию и внедрению водородной энергетики.

В целом, перспективы водородной энергетики в активно развивающихся инфраструктурных условиях выглядят позитивно, и ожидается, что ее потенциал в качестве ключевого источника энергии будет только расти по мере дальнейшего развития и широкого внедрения технологий непосредственного производства, прежде всего, из альтернативных источников.

Обобщая многочисленные прогнозы по использованию водорода в качестве энергоносителя авторитетных агентств, а также Концепцию развития водородной энергетики в Российской Федерации[2], возможно выделить несколько этапов его внедрения до обозримого периода 2050 г.

В течение первого этапа (до 2030 г.) возможно ожидать начало массового внедрения водородных технологий производства и потребления водорода в различных отраслях экономики, таких как транспорт, промышленность и энергетика.

В рамках этапа, к 2030 году, ожидается, что 1-2% мирового производства автомобилей будут использовать водород в качестве топлива[4]. Также уже в это десятилетие могут быть внедрены масштабные пилотные проекты по использованию водорода для производства электроэнергии[1].

На втором этапе (в десятилетии 2030-2040 гг.) большинством прогнозов предполагается дальнейший существенный рост использования водородных технологий. Так, ожидается, что к 2040 году около 15% автомобилей будут использовать водород[4], а также начнется массовое внедрение водородных электростанций[3].

В третьем десятилетии, с 2040 по 2050 год, прогнозируется активное развитие водородных технологий и их широкое применение в различных отраслях[1], не только в рамках наземного (частного и коммерческого), но и воздушного и водного транспорта, энергетики.

Ожидается, что к 2050 году более 70% автомобилей будут использовать водородное топливо[5], что позволит существенно снизить выбросы вредных веществ в атмосферу. Кроме того, водород станет доступнее (дешевле) и сможет стать основным источником энергии для производства электричества, заменив традиционные виды топлива, такие как уголь и нефть.

Также в это время будут активно развиваться технологии хранения и транспортировки водорода, что позволит обеспечить его доступность и безопасность использования[5].

Таким образом, возможно констатировать факт, что рост потребления водорода прежде всего зависит от доступности технологии производства водорода и инфраструктуры, а также от стоимости производства и распределения.

Говоря о стоимости, исходя из приводимых нами данных о технологиях производства, и темпах роста инфраструктуры, возможно прогнозировать, что стоимость производства и распределения водорода будет снижаться с течением времени. Обобщая различные источники, также, как и в предыдущем прогнозе производства и потребления, возможно (условно) разделить на 3 десятилетия обозримый период энергоперехода к водородной энергетике.

В первом десятилетии (2020-2030 годы) стоимость производства водорода будет составлять около 5-7 долларов за килограмм. Данную стоимость производства водорода возможно признать высокой из-за нескольких причин. Во-первых, в настоящее время большая часть водорода производится из природного газа, который сам по себе является дорогим источником энергии. Во-вторых, технологии производства водорода еще не достаточно развиты, что также влияет на стоимость. В-третьих, для хранения и транспортировки водорода требуются значительные инфраструктурные инвестиции.

Во втором десятилетии (2030-2040 годы) ожидается снижение стоимости до 3-5 долларов за килограмм. В третьем десятилетии (2040-2050 годы) прогнозируется дальнейшее снижение стоимости до 1-3 долларов за килограмм.

Кроме того, государственная политика и нормативные акты, направленные на поощрение использования чистых источников энергии, будут играть решающую роль в определении темпов роста потребления водорода по сравнению с другими источниками энергии.

В заключение следует отметить, что, развитие водородной энергетики представляет собой важный шаг в направлении получения экологически чистого источника энергии, что актуально в свете глобальных проблем изменения климата и необходимости перехода к устойчивым энергетическим решениям. До 2050 года водород станет значимым игроком в энергетическом секторе России и ведущих стран мира в связи с ростом эффективности производства, а также вариантов применений в различных секторах экономики.

Однако для успешного внедрения водорода необходимо решение ряда технических, экономических и инфраструктурных задач, включая снижение стоимости производства водорода и развитие инфраструктуры для его транспортировки и хранения. Государственная поддержка и регулирование также будут играть важную роль в стимулировании перехода к водородной энергетике. С учетом текущего темпа развития технологий и уровня государственной поддержки, можно быть оптимистичными относительно перспектив водородной энергетики в будущем.

Литература

1. Водородный совет (Hydrogen Council), Глобальный статус водорода 2021 (2021 год). Режим электронного доступа: <https://hydrogencouncil.com/wp-content/uploads/2021/06/Hydrogen-Insights-2021-Report.pdf>

2. Концепция развития водородной энергетики в Российской Федерации. Утверждена Распоряжением Правительства РФ 5 августа 2021 г.

3. Международное энергетическое агентство (IEA), "World Energy Outlook 2020."

4. Международное энергетическое агентство (IEA), Energy Technology Perspectives 2020, Прогноз развития энергетики мира до 2050 года (2020 год). Режим электронного доступа: <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2020>

5. Международное энергетическое агентство (IEA), Global Energy Technology Outlook 2020 (GETO-2020). Режим электронного доступа: <https://www.iea.org/reports/global-energy-technology-outlook-2020>

6. Н.И. Дорогов, И.А. Капитонов, Н.С. Кулясов. Теория и практика углеродного регулирования и адаптации к изменениям климата : учебник под ред. Н.И. Дорогова. — Москва : РУСАЙНС, 2023. — 178 с. ISBN 978-5-466-04469-0

7. Green Energy Revolution Perspectives in Modern Russian Economy / I. A. Kapitonov, A. A. Shulus, M. V. Simonova [et al.] // International Journal of Economic Perspectives. – 2016. – Vol. 10, No. 3. – P. 166-175.

8. Kapitonov, I. A. Development of low-carbon economy as the base of sustainable improvement of energy security / I. A. Kapitonov // Environment, Development and Sustainability. – 2021. – Vol. 23, No. 3. – P. 3077-3096. – DOI 10.1007/s10668-020-00706-0.

9. Kapitonov, I. A. Strategic directions for increasing the share of renewable energy sources in the structure of energy consumption / I. A. Kapitonov, V. I. Voloshin // International Journal of Energy Economics and Policy. – 2017. – Vol. 7, No. 4. – P. 90-98.

Outlines of a promising transition to a new energy system using hydrogen as an energy carrier in Russia and abroad.

Kapitonov I.A.

Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The article analyzes the prospects for the introduction of hydrogen and the development of hydrogen energy in general, as an environmentally friendly and promising energy source in the Russian Federation until 2050. Based on the generalization of numerous sources, the article identifies three stages of the development of hydrogen energy, from the beginning of the mass introduction of hydrogen technologies to the expected widespread use in various industries.

The key factors, such as the cost of hydrogen production and government policy, which will have a decisive impact on the pace of development of hydrogen energy are considered. The article also examines the forecasts of the cost of hydrogen production and the expected changes in state support for this area, which allows us to assume a positive outlook for both the global hydrogen energy and hydrogen energy in Russia.

Factors influencing this process are considered, including the cost of hydrogen production, infrastructure investments and government policy.

Keywords: hydrogen energy, energy transition, hydrogen technologies, environmentally friendly energy sources, reduction of greenhouse gas emissions, hydrogen energy infrastructure, state support, cost of hydrogen production, energy prospects.

References

1. Hydrogen Council, Global status of hydrogen 2021 (2021). Electronic access mode: <https://hydrogencouncil.com/wp-content/uploads/2021/06/Hydrogen-Insights-2021-Report.pdf>
2. The concept of hydrogen energy development in the Russian Federation. Approved by the Decree of the Government of the Russian Federation on August 5 2021 .
3. International Energy Agency (IEA), "World Energy Outlook 2020."
4. International Energy Agency (IEA), Energy Technology Perspectives 2020, World Energy Development Forecast until 2050 (2020). Electronic access mode: <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2020>
5. International Energy Agency (IEA), Global Energy Technology Outlook 2020 (GETO-2020). Electronic access mode: <https://www.iea.org/reports/global-energy-technology-outlook-2020>
6. N.I. Dorogov, I.A. Kapitonov, N.S. Kulyasov. Theory and practice of carbon regulation and adaptation to climate change : textbook edited by N.I. Dorogov. — Moscow : RUSAINS, 2023. — 178 p. ISBN 978-5-466-04469-0
7. Green Energy Revolution Perspectives in Modern Russian Economy / I. A. Kapitonov, A. A. Shulus, M. V. Simonova [et al.] // International Journal of Economic Perspectives. – 2016. – Vol. 10, No. 3. – P. 166-175.
8. Kapitonov, I. A. Development of low-carbon economy as the base of sustainable improvement of energy security / I. A. Kapitonov // Environment, Development and Sustainability. – 2021. – Vol. 23, No. 3. – P. 3077-3096. – DOI 10.1007/s10668-020-00706-0.
9. Kapitonov, I. A. Strategic directions for increasing the share of renewable energy sources in the structure of energy consumption / I. A. Kapitonov, V. I. Voloshin // International Journal of Energy Economics and Policy. – 2017. – Vol. 7, No. 4. – P. 90-98.

Функционирование нефтяной отрасли России в условиях санкционного давления

Салыгин Валерий Иванович

член-корреспондент РАН, профессор, директор Международного института энергетической политики и дипломатии Московского государственного института международных отношений (университета) Министерства иностранных дел Российской Федерации, доктор технических наук, msier@mgimo.ru

Воронина Ксения Александровна

преподаватель Московского государственного института международных отношений (университета) Министерства иностранных дел Российской Федерации, k.voronina@inno.mgimo.ru

В статье рассмотрены основные особенности и сущность санкционной политики западных стран, которая оказывает влияние на функционирование российской нефтяной отрасли и приводит к её трансформации. Подробно описаны секторальные, финансовые и технологические ограничения, введенные с 2014 года, дан анализ их влияния на субъекты нефтяной отрасли России, прежде всего, на российские нефтяные компании. Обозначена роль российских регуляторных органов, а также дана оценка их решениям, которые рассматриваются в качестве ответной реакции на санкционное давление. В статье содержатся основные макро- и микроэкономические изменения, происходящие в российской нефтяной индустрии и оказывающие влияние на функционирование экономики России в целом и на то, как российские нефтяные компании вынуждены адаптировать свою деятельность в условиях санкционного климата. Детально описано изменение вектора экспортной политики России в отношении поставок российской нефти и нефтепродуктов с учетом всех санкционных ограничений. Сделан вывод о двойственности влияния санкционной политики – как на страны, на которые они направлены, так и на страны, которыми они были разработаны и внедрены. Приведены необходимые статистические данные, составлены сценарные прогнозы и сделаны выводы по результатам исследования.

Ключевые слова: нефтяная отрасль России, санкции, добыча нефти, нефтяная экспортная политика, российские нефтяные компании, международное взаимодействие.

Введение

Россия является ключевым участником на мировом рынке нефти. Согласно последним статистическим данным Министерства энергетики РФ, в 2022 году Россия заняла третье место по объему добычи сырой нефти, уступив только США и Саудовской Аравии. Добыча нефти в России выросла на 2% по сравнению с 2021 годом и составила 535 миллионов тонн, при этом увеличение экспорта российской нефти произошло на 7% [7].

Начиная с 2014 года Россия находится под влиянием санкций, введенных странами Запада вследствие вхождения Крыма в состав РФ и иных событий, происходящих на Украине. Санкционный режим был введен со стороны США и ЕС, ограничения затронули не только конкурентоспособные секторы российской экономики, но также отразились на различных аспектах международного сотрудничества [2, с. 59].

Принятие новых санкций в отношении российской нефтяной отрасли летом 2017 года привели к обострению ситуации, что вызывало вопросы о перспективах нефтедобычи в России и о стабильности доходов от этой отрасли в долгосрочной перспективе. Тем не менее, российским нефтяным компаниям удалось адаптироваться к новым условиям и санкционному режиму благодаря правильным решениям со стороны правительства РФ. За последние пять лет добыча нефти в России продолжала увеличиваться, несмотря на относительно низкие цены на нефть и введенные США и ЕС секторальные санкции. Значительные инвестиции прошлых лет, налоговые льготы и девальвация рубля позволили избежать снижения добычи ввиду введения в эксплуатацию новых нефтяных месторождений. Однако перспективы российской нефтедобычи остаются неоднозначными, поскольку в 2022 году стали действовать новые ограничения в отношении российской нефтяной индустрии.

Ввиду введения большого количества финансовых и технологических санкций, Россия взяла курс на импортозамещение, начав развивать собственное производство необходимого оборудования для эксплуатации нефтяных месторождений. 30 марта 2022 года Президент РФ В.В. Путин подписал Указ №166 «О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» [6]. Согласно данному Указу, вводится запрет на использование иностранного программного обеспечения в стратегически-важной инфраструктуре, включая нефтегазовую отрасль. Согласно такому решению, с января 2025 года этот запрет будет действовать полностью. По этой причине многие нефтяные компании начали активный переход на использование отечественного программного обеспечения и разработку собственных технологий. Например, ПАО «НК «Роснефть» планирует инвестировать около 10 миллиардов рублей в этот процесс [8].

Изменились и направления экспортной политики России в связи с установлением эмбарго на поставки российской нефти. С европейского рынка Россия переориентировалась на рынки азиатских стран, в частности, Китай и Индию. Детальный анализ санкционной политики западных стран позволит сделать вывод о нынешнем состоянии российской нефтяной отрасли и дать оценки её будущей трансформации.

Результаты исследования

Первые санкции, затронувшие финансовый и энергетический секторы, были введены США в июле 2014 г. В Директивах Управления по контролю за иностранными активами (OFAC) от 16 июля 2014 г. и от 12 сентября 2014 г. предусматривались следующие ограничения:

1) запрет предоставления долгового и акционерного капитала со сроком погашения более 30 дней для лиц и компаний из «санкционного» списка (Директива 1);

2) запрет предоставления долгового и акционерного капитала со сроком погашения более 90 дней для лиц и компаний из «санкционного» списка (Директива 2), что оказало существенное влияние на деятельность таких крупных компаний нефтяной отрасли, как (ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Газпром нефть», ПАО «Новатэк» и ПАО «Транснефть» и их дочерние структуры);

3) запрет поставок товаров, услуг или технологий, которые могут быть использованы для добычи нефти в глубоководных месторождениях, арктическом шельфе и сланцевых месторождениях (Директива 4), что непосредственно затронуло деятельность компаний (ПАО «Газпром», ПАО «Сургутнефтегаз» и ПАО «Лукойл» и их дочерние структуры) [1, с. 120].

В июле и сентябре 2014 г. определенные ограничительные меры также были приняты на уровне ЕС:

1) Регламент Совета № 833/2014 [3] – запрет сделок с переводными ценными бумагами и краткосрочными ценными бумагами, если срок погашения таких бумаг составляет менее 90 дней;

2) Регламент Совета № 960/2014 [4] – запрет на аналогичные действия с бумагами со сроком погашения менее 30 дней, запрет на предоставление услуг по бурению и испытанию скважин, поставку соответствующих судов (для договоров, заключенных после 12 сентября 2014 г.), а также запрет предоставления кредитов и займов со сроком погашения более 30 дней для лиц из «санкционного» списка;

3) Регламент Совета № 1290/2014 [5] – запрет на осуществление ряда проектов на континентальном шельфе или особой экономической зоне РФ.

Таблица 1

Сводная таблица санкционных мер, введенных США и ЕС на российскую нефтяную отрасль за 2014 и 2017 гг.

	Санкции США 2014	Санкции ЕС 2014	Санкции США 2017
Субъекты, на которые оказали влияние финансовые санкции	- Роснефть; - Новатэк; - Транснефть; - Газпром нефть.	- Роснефть; - Газпром нефть; - Транснефть; - Их дочерние компании с контрольным пакетом акций (более 50%).	- Роснефть; - Новатэк; - Транснефть; - Газпром нефть.
Субъекты, на которые оказали влияние технологические санкции	- Роснефть; - Лукойл; - Газпром; - Сургутнефтегаз; - Их дочерние компании с контрольным пакетом акций (более 50%) в России.	- Роснефть; - Газпром нефть; - Транснефть; - Физические лица или компании с более чем 50% долей участия в компаниях, упомянутых в санкционном перечне.	- Роснефть; - Лукойл; - Газпром; - Сургутнефтегаз; - Их дочерние компании с контрольным пакетом акций (более 30%) во всем мире; - Любое лицо, продающее оборудование, технологии и услуги для трубопроводных проектов на сумму более 1 млн долл. единовременно или совершившее соответствующие инвестиции на сумму 5 млн долл. в течение одного года.
Суть финансовых санкций	Предоставление долгового и акционерного капитала сроком погашения более 90 дней.	Предоставление долгового и акционерного капитала сроком погашения более 30 дней.	Предоставление долгового и акционерного капитала сроком погашения более 60 дней.
Суть технологических санкций	- Поставка оборудования для добычи нефти на шельфе глубиной более 152 м, на арктическом шельфе, сланцевой нефти; - Буровые установки, оборудование для горизонтального бурения, морские платформы для работы в арктических шхертах, ПО для ГРП, дистанционно управляемое поворотное оборудование, насосы высокого давления, буровые трубы и обсадные колонны и прочее оборудование.	- Поставка оборудования для разведки и добычи нефти на шельфе глубиной более 150 м, на арктическом шельфе, и если добыча нефти происходит из сланцевых пород путем ГРП, однако это не относится к разведке и добычи нефти через сланцевые пласты.	- Поставка товаров или технологий для поддержки разведки или добычи для новых глубоководных, арктических, шельфовых или сланцевых проектов, которые могут производить нефть; - Возможность введения санкций на продажу оборудования, технологий и услуг, а также инвестиции в экспортные трубопроводы.

Источник: составлено автором на основе [10].

В 2017 г. было осуществлено ужесточение приведенных выше ограничений в связи с киберугрозой выборам США, а также угрозой правам человека, которая, по их мнению, исходила от России. Экспертным сообществом была отмечена размытость формулировок в обновленных Директивах OFAC, в связи с чем право введения санкций фактически зависело от национальных интересов США. Суть секторальных санкций 2017 г. в целом осталась без изменений, однако были введены более строгие критерии, из-за чего «санкционный» список лиц и компаний существенно расширился. Сводная таблица 1 содержит основную суть финансовых и технологических санкционных мер, направленных на нефтяную отрасль России, введенных в 2014 и 2017 гг. со стороны США и ЕС, а также субъекты, которые попали под эти санкции.

Российская нефтяная отрасль претерпела ряд изменений в ответ на эти ограничения, однако, ей удалось противодействовать санкционному давлению Запада, показав увеличение добычи нефти на 6% с 2012 по 2016 г. преимущественно благодаря вводу в эксплуатацию новых месторождений нефти – добыча увеличилась с 518 млн т до 548 млн т (рисунок 1) [10].

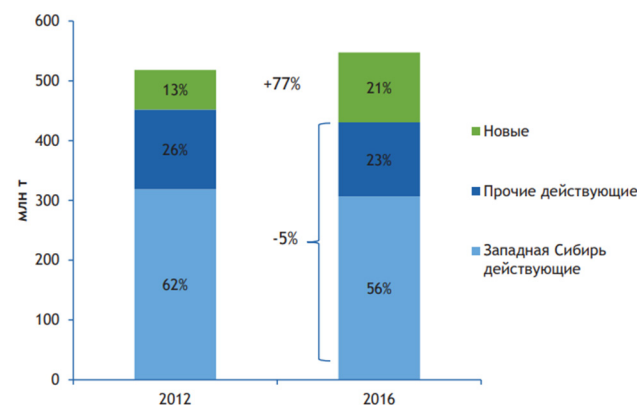


Рисунок 1. Добыча нефти на действующих и новых месторождениях нефти за период с 2012 по 2016 гг.

Источник: Минэнерго России, Центр исследований в области энергетики бизнес-школы СКОЛКОВО [7] [10].

Несмотря на высокие показатели уровня добычи и экспорта российской нефти, следует отметить и определенные трудности, с которыми столкнулась отечественная индустрия: сокращение добычи черного золота на действующих месторождениях, приостановка разработки нефтяных месторождений на шельфе, приостановка проектов, связанных с добычей сланцевой нефти, нехватка технологий и оборудования.

Введенные санкции отразились не только на российской нефтяной отрасли, но и затронули всех участников международного рынка нефти. В связи с введенным эмбарго на российскую нефть, страны ЕС вынуждены покупать нефть у других стран по более высокой цене, причем в большинстве случаев это та же российская нефть, которая сначала поставляется в дружественные страны, а потом реэкспортируется последними с наценкой в страны ЕС. Второй момент, который нужно отметить – убытки крупных зарубежных энергетических компаний (BP, Equinor, Shell, ExxonMobil). Эти компании понесли значительные убытки после ухода с российского рынка и заморозки множества совместных проектов (таблица 2).

В 2022 году Россия оказалась на первой строчке по количеству введенных против нее санкционных ограничений, их общее количество достигло 14 022. США объявило об эмбарго на импорт нефти и газа из России 8 марта 2022 г. в рамках морских перевозок. Наиболее значимым ограничением, безусловно, является так называемый 11-ый пакет санкций ЕС, в

рамках которого с 5 февраля 2023 г. вступило в силу эмбарго на танкерную поставку российских нефтепродуктов в ЕС, а также поставку в Германию и Польшу по трубопроводу «Дружба». Ранее на данный рынок приходилось около 42% от общего объема экспорта нефтепродуктов из России. В 2022 г. РФ поставляла в ЕС 1,2 млн барр. в сутки. Кроме того, ЕС и страны G7 установили ценовой потолок для поставок российской нефти в третьи страны (60 долл./баррель) и нефтепродуктов (100 долл./баррель) и запрет на страхование танкеров, осуществляющих перевозку российской нефти [7].

Таблица 2
Убытки зарубежных нефтегазовых компаний за 2022 г.

Компания	Страна	Размер убытков	Активы, доля
BP	Великобритания	25,52 млрд долл.	ПАО "Роснефть" (19,75%) ООО "Харампурнефтегаз" (49%), ООО "Ермак Нефтегаз" (49%) ООО "Таас-Юрях Нефтегазодобыча" (20%)
TotalEnergies	Франция	14,8 млрд долларов	Арктик СПГ-2 НОВАТЭК (19,4%)
Wintershall Dea AG	Германия	7 млрд евро	ООО "Севернефтегазпром" (35%) ООО "Ачимгаз" (25,01%) Nord Stream Nord Stream 2
Shell	Нидерланды и Великобритания	4,1 млрд долларов	Sakhalin energy - СПП "Сахалин-2" (27,5%) Salyu Petroleum Development (50%) "Шелл нефть" (более 400 АЗС в России, завод по производству смазочных материалов) Nord Stream 2
OMV	Австрия	2,5 млрд евро	Севернефтегазпром (24,99%) Газпром ЮГРМ Девелопмент (1 привилегированная акция, дающая право на получение 99,9% чистой прибыли) Nord Stream 2
Exxon Mobil	США	2,3 млрд долларов	Exxon Neftegas Ltd. - СПП "Сахалин-1" (30%)
Equinor	Норвегия	1,08 млрд долларов	Харьягинское СПП (30%), "Ангара Ойл" (49%) "СевКомНефтегаз" (33,33%)

Источник: составлено автором на основе отчетов, представленных на официальном сайте компаний.

В декабре 2022 года доля стран Азии в общем объеме экспорта российской нефти выросла до 80%. Подобные тенденции наблюдаются и на рынке нефтепродуктов, где Индия увеличила закупки в 5 раз, а Китай – в 3 раза. Однако следует отметить, что эти показатели значительно уступают тем, которые были при экспорте нефтепродуктов в Европейский Союз. Из-за этого ожидается снижение экспорта нефтепродуктов на 20% по итогам 2023 года [7]. Следует отметить, что экспорт в дружественные страны осуществляется по условиям дисконта, но постепенно Россия уменьшает размер этой скидки. Взаимодействие России с азиатскими странами способствует наращиванию экспортных показателей для России, минуя санкционные ограничения Запада, тогда как для дружественных стран (прежде всего Китая и Индии) такое сотрудничество позволяет снизить зависимость от поставок нефти из стран Ближнего Востока и ряда африканских стран.

Стоит также заметить, что в связи с решением ОПЕК+, согласно которому предполагается снижение добычи нефти до 500 000 барр. /сутки на период с марта 2023 г. и до конца 2024 г., Россия может снизить объем экспорта нефти в Индию [9]. Однако факт того, что Индия является одним из ключевых партнеров для России в этой сфере, можно выдвинуть предположение, что снижение экспорта произойдет в другие дружественные страны, например, в Турцию, куда сейчас осуществляются большие поставки нефти, которая затем реэкспортируется в страны ЕС по более высокой цене.

Таким образом, санкции, которые были наложены на Россию и отразились на её нефтяной отрасли, имеют неоднозначное и не одностороннее влияние, поскольку анализ санкционной политики США и ЕС показывает, что их же санкции нега-

тивно сказываются на их же экономике – убытки компаний, высокая цена на покупку нефти и нефтепродуктов и др. Те формулировки, которые содержатся в директивах США и регламентах ЕС носят размытый характер и могут трактоваться в зависимости от геополитической картины мира и сугубо их национальных интересов.

Что касается реакции российских регуляторов на санкции, то в 2014 году, после введения первых санкционных мер, правительство России поставило задачи по импортозамещению. Был создан Фонд развития промышленности, представлены планы по импортозамещению в ТЭК, образована Правительственная комиссия по импортозамещению, в рамках которой были приняты «Методические рекомендации по подготовке региональных планов по импортозамещению» и позднее «Методические рекомендации по подготовке корпоративных планов импортозамещения госкомпаниями и организациями, реализующими инвестиционные проекты». На тот момент наиболее уязвимым оказалось оборудование для реализации проектов на шельфе и оборудование для увеличения нефтеотдачи пластов. Несмотря на все предпринятые попытки и меры по импортозамещению, по итогам 2015-2016 гг. видимых результатов относительно поставленных задач не было предствлено.

На сегодняшний день, результаты есть. Так российские нефтесервисные компании занимают наибольшую долю рынка (82%), технологические проблемы, связанные с разработкой и добычей трудноизвлекаемых запасов, постепенно решаются ведущими российскими компаниями, которые продолжают наращивать объем инвестиций. «Газпром бурение» продолжает осуществлять тестирование новых технологий и отечественно оборудования. Доля российского оборудования по итогам 2022 года достигла 60%, планируется, что к 2025 году она увеличится до 80% [11].

Многие российские компании активно работают над расширением своих возможностей в нынешних условиях, поиском возможностей для импортозамещения и установлением новых зарубежных партнерств в регионе АТР. Тем не менее, в настоящее время достаточно сложно оценить полную эффективность этих действий. По всей видимости, в этом секторе ожидаются новые соглашения, инвестиции и появление новых партнеров.

Заключение

Анализ технологической и инвестиционной составляющих, а также моделирование добычи черного золота показали, что в краткосрочной перспективе (до 2025 года), даже при ограниченном доступе к технологиям и низкой цене на нефть, объемы добычи нефти не снизятся в одночасье: разница между сохранением статус-кво и усилением санкций составит около 5% к 2025 году, что эквивалентно 30 млн тонн. Основной причиной снижения добычи в этот период может стать не только отсутствие доступа к западным технологиям для осуществления новых проектов, но и отсутствие возможностей для увеличения добычи на существующих месторождениях.

В долгосрочной перспективе (после 2025 года) сохранение существующих объемов добычи нефти может стать более сложной задачей для России ввиду роста трудноизвлекаемых запасов и ухудшения качества нефти. Тем не менее, путями решения этой задачи могли бы стать: углубленная разработка существующих традиционных месторождений нефти с использованием способов интенсификации добычи, в частности, посредством ГРП (гидравлический разрыв пласта); разработка нетрадиционных запасов нефти на суше; разработка месторождений на море, в частности, на арктическом шельфе.

Проблема заключается в том, что введенные санкции существенно ограничивают возможности для российских нефтяных компаний к получению зарубежных технологий. Основной технологией для поддержания объемов нефтедобычи в России является технология ГРП. В сложившихся условиях именно разработка собственных технологий ГРП и МГРП (многостадийный гидравлический разрыв пласта), создание ГРП и МГРП флотов совместно с подготовкой соответствующих кадров должны стать технологическим приоритетом для российских нефтяных компаний и соответствующих органов, осуществляющих регулирование в данной отрасли.

Стоит отметить, что санкции, как правило, действуют с кумулятивным эффектом. Для России эффект от санкций также будет усиливаться со временем: к 2030 году разрыв между сохранением статус-кво и усилением санкций может увеличиться до 10% от текущей добычи, что эквивалентно 55 млн тонн. Далее этот разрыв будет увеличиваться более быстрыми темпами, так как чем дольше период рассматривается, тем сильнее будет потенциальное технологическое отставание, дефицит финансирования и негативный эффект от санкций.

Тогда как немедленный эффект санкций может показаться невеликим, они все же требуют создание и внедрение активных мер по поддержке и развитию отечественных технологий в области нефтедобычи. Для сохранения российской нефтедобычи от резкого снижения после 2025 года, необходимо уже сейчас начинать инвестировать в ключевые технологии, учитывая, что инвестиционный цикл в данной сфере составляет не менее 5-7 лет.

Литература

- Егорова А.Н., Ноева Е.Е. Влияние экономических и геополитических факторов на нефтегазовый комплекс России // Евразийское Научное Объединение. 2019. № 9-2(55). С. 119-121.
- Прудникова А.А., Игнатова О.В., Горбунова О.А. Инвестиционный процесс в России: влияние геополитических и геоэкономических рисков // Проблемы теории и практики управления. 2016. №2. С. 56-64.
- Council Regulation (EU) № 833/2014 of 31 July 2014 concerning restrictive measures in view of Russia's actions destabilising the situation in Ukraine // Official Journal. L 229. 2014. P. 1-11.
- Council Regulation (EU) № 960/2014 of 8 September 2014 amending Regulation (EU) No 833/2014 concerning restrictive measures in view of Russia's actions destabilising the situation in Ukraine // Official Journal. L 271. 2014. P. 3-7.
- Council Regulation (EU) № 1290/2014 of 4 December 2014 amending Regulation (EU) No 833/2014 concerning restrictive measures in view of Russia's actions destabilising the situation in Ukraine, and amending Regulation (EU) No 960/2014 amending Regulation (EU) No 833/2014 // Official Journal. L 349. 2014. P. 20-24.
- Указ Президента РФ от 30 марта 2022 г. N166 "О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации". [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://base.garant.ru/403784114/> (дата обращения: 16.09.2023)
- Официальный сайт Министерства энергетики РФ. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/activity/statistic> (дата обращения: 16.09.2023).
- Официальный сайт компании ПАО «НК «Роснефть». [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.rosneft.ru/Investors/> (дата обращения: 17.09.2023).
- Официальный сайт ОПЕК. [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://www.opec.org/opec_web/en/ (дата обращения: 17.09.2023).
- Перспективы российской нефтедобычи: жизнь под санкциями. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/research04-ru.pdf> (дата обращения: 17.09.2023).
- Как нефтегазовая отрасль движется к технологическому суверенитету [Электронный ресурс] // Ведомости. Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/partner/articles/2023/02/08/961920-tehnologicheskomu-suverenitetu> (дата обращения: 20.09.2023).

Functioning of the Russian oil industry under sanctions pressure

Salygin V.I., Voronina K.A.

Moscow State Institute of International Relations

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The article examines the main features and essence of the sanctions policy of Western countries, which influences the functioning of the Russian oil industry and leads to its transformation. The sectoral, financial and technological restrictions introduced since 2014 are described in detail, and an analysis of their impact on the subjects of the Russian oil industry, primarily on Russian oil companies, is given. The role of Russian regulatory authorities is outlined, and their decisions, which are considered as a response to sanctions pressure, are assessed. The article contains the main macro- and microeconomic changes occurring in the Russian oil industry and influencing the functioning of the Russian economy as a whole and how Russian oil companies are forced to adapt their activities in the conditions of the sanctions climate. The change in the vector of Russia's export policy regarding the supply of Russian oil and petroleum products, taking into account all sanctions restrictions, is described in detail. The conclusion is made about the duality of the influence of sanctions policy - both on the countries to which they are aimed, and on the countries by which they were developed and implemented. The necessary statistical data are provided, scenario forecasts are drawn up and conclusions are drawn based on the research results.

Keywords: Russian oil industry, sanctions, oil production, oil export policy, Russian oil companies, international cooperation.

References

- Egorova A.N., Noeva E.E. The influence of economic and geopolitical factors on the oil and gas complex of Russia // Eurasian Scientific Association. 2019. No. 9-2(55), pp. 119-121.
- Prudnikova A.A., Ignatova O.V., Gorbunova O.A. Investment process in Russia: the influence of geopolitical and geo-economic risks // Problems of theory and practice of management. 2016. No. 2. pp. 56-64.
- Council Regulation (EU) No. 833/2014 of 31 July 2014 concerning restrictive measures in view of Russia's actions destabilizing the situation in Ukraine // Official Journal. L 229. 2014. P. 1-11.
- Council Regulation (EU) No. 960/2014 of 8 September 2014 amending Regulation (EU) No. 833/2014 concerning restrictive measures in view of Russia's actions destabilizing the situation in Ukraine // Official Journal. L 271. 2014. P. 3-7.
- Council Regulation (EU) No. 1290/2014 of 4 December 2014 amending Regulation (EU) No. 833/2014 concerning restrictive measures in view of Russia's actions destabilizing the situation in Ukraine, and amending Regulation (EU) No. 960/2014 amending Regulation (EU) No. 833/2014 // Official Journal. L 349. 2014. P. 20-24.
- Decree of the President of the Russian Federation of March 30, 2022 N166 "On measures to ensure technological independence and security of the critical information infrastructure of the Russian Federation." [Electronic resource] // Access mode: <https://base.garant.ru/403784114/> (access date: 09/16/2023)
- Official website of the Ministry of Energy of the Russian Federation. [Electronic resource] // Access mode: <https://minenergo.gov.ru/activity/statistic> (date of access: 09/16/2023).
- Official website of the company PJSC NK Rosneft. [Electronic resource] // Access mode: <https://www.rosneft.ru/Investors/> (date of access: 09/17/2023).
- Official website of OPEC. [Electronic resource] // Access mode: https://www.opec.org/opec_web/en/ (access date: 09/17/2023).
- Prospects for Russian oil production: life under sanctions. [Electronic resource] // Access mode: <https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/research04-ru.pdf> (access date: 09/17/2023).
- How the oil and gas industry is moving towards technological sovereignty [Electronic resource] // Vedomosti. Access mode: <https://www.vedomosti.ru/partner/articles/2023/02/08/961920-tehnologicheskomu-suverenitetu> (access date: 09/20/2023).

Африка: энергетический сектор. Проблемы развития и управления

Кулаев Казбек Борисович

к.э.н., доцент, РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, kb5034@mail.ru

Афуэ Мишель Одре Куаси

аспирант, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, audreykouassimichelle@gmail.com

На Африканском континенте существуют значительные различия в инфраструктуре электроснабжения между странами, поскольку в целом электроэнергетика менее развита, чем в других регионах мира. Правительства государств Африки принимают программы по обеспечению доступа к электроэнергии для достижения всеобщего доступа к электроэнергии к 2030 году и нулевым выбросам к 2050 году, которые различаются в зависимости от энергетического потенциала каждой страны или регионе. Особое значение в контексте решения существующих энергетических проблем играет развитие сотрудничества стран Африканского континента с Российской Федерацией. 27–28 июля в Санкт-Петербурге состоялся второй Саммит Россия–Африка и Экономический и гуманитарный форум Россия–Африка, в рамках которого были обозначены приоритетные задачи развития сотрудничества государств, к которым также относятся вопросы сотрудничества и в области электроэнергетики, решение которых является особенно важным для обеспечения внутренних потребностей стран континента в электроэнергии, в том числе, с использованием атомной энергетики [1]. В данной статье рассматриваются проблемы электроэнергетического сектора Африки.

Ключевые слова: электроснабжение, возобновляемые источники энергии, Африка, энергетический потенциал, энергетическая безопасность, нулевые выбросы CO₂, электроэнергетика.

Доступ к энергии, и, в частности, к электричеству, является фундаментальным вопросом экономического развития и благосостояния человека. В развивающихся странах Африки доступ к электричеству обеспечивает освещение после захода солнца и, таким образом, значительно увеличивает время, доступное для производственной деятельности.

По уровню электрификации определяется уровень социально-экономического развития государств.

Электричество также позволяет домохозяйствам получать доступ к чистым способам приготовления пищи вместо использования опасных и загрязняющих видов топлива, таких, например, как древесный уголь. Это также гибкий энергетический канал, позволяющий более эффективно организовывать деятельность в секторах с высокой добавленной стоимостью, таких как обрабатывающая промышленность.

Электричество играет ключевую роль в современной экономике, основанной на цифровых технологиях и связи, а также способствует повышению эффективности компаний и их работе на местных и мировых рынках.

Инфраструктура электроснабжения в Африке значительно различается от страны к стране, хотя в целом она менее развита, чем в других регионах мира. Следовательно, способы достижения всеобщего доступа к электроэнергии к 2030 году и целевых показателей по нулевому уровню выбросов к 2050 году в мире будут существенно различаться в зависимости от электроэнергетического сектора каждого региона.

Африканский континент демонстрирует высокий темп роста численности населения в последние 50 лет. За это время он увеличился более чем 2 раза. Вместе с тем обеспеченность государств Африки электроэнергией очень низка что обусловлено целым рядом фактов: слабым развитием промышленности, низким уровнем инфраструктуры и другим. Кроме того, отсутствие современных систем электроснабжения вне сети, а также недоступность и высокая стоимость электроснабжения ограничивают развитие африканских предприятий. Нехватка производственных мощностей и неэффективность сетей передачи и распределения также являются серьезными проблемами. Если эти проблемы не будут решены согласованным образом, ситуация будет только ухудшаться.

В настоящее время 600 миллионов человек, или 43% населения континента, более половины из которых проживают в сельских районах [6] и в странах Африки к югу от Сахары, не имеют доступа к электричеству.



Рисунок 1 - Эволюция ключевых показателей африканского континента в период с 2010 по 2021 год

Источник: [7]

В то же время между странами и регионами существуют важные различия. Например, такие страны как Гана, Кения и

Руанда предполагают достижение полного доступа к электроэнергии к 2030 году, что является примером успеха, но большинство африканских стран еще очень далеки от достижения этой цели, они до сих пор используют традиционные источники энергии. Например, в Нигере уровень электрификации в сельских районах (где проживает 80% населения) "практически равен нулю" [10]. Кроме того, "более 60% рабочей силы в Африке занято в сельском хозяйстве где зарабатывает на жизнь" [5]. Эта ситуация способствует отсутствию экономических перспектив и эмиграции.

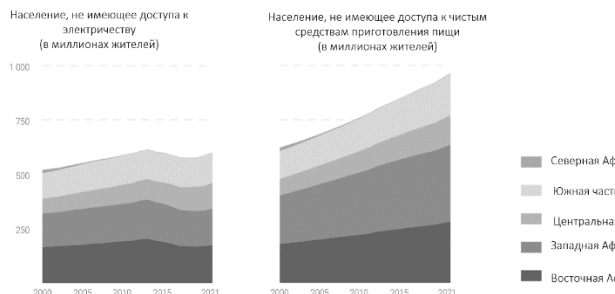


Рисунок 2 – Эволюция населения, не имеющего доступа к электричеству и средствам приготовления чистой пищи
Источник: [7]

Вместе с тем следует отметить, что доля африканцев, имеющих доступ к электричеству дома, увеличилась с 36% в 2000 году до 54% в 2018 году [3]. Это важный шаг вперед, учитывая быстрый рост населения и необходимость инвестиций в обеспечение достаточного уровня жизни жителей, особенно в сельских и пригородных районах.

Как видно по спутниковым снимкам, существует большое неравенство между промышленно развитыми странами Северной Африки и остальной частью Африканского континента, что свидетельствует о низком уровне электрификации стран Африки к югу от Сахары [9]. Снимок позволяет наблюдать интенсивность освещения городов и, следовательно, развитие электроэнергетического сектора в регионах: Африка к югу от Сахары погружена во тьму, за исключением Южной Африки и нескольких крупных прибрежных мегаполисов.

Ниже приведен список топ-10 наиболее и наименее электрифицированных стран Африки.

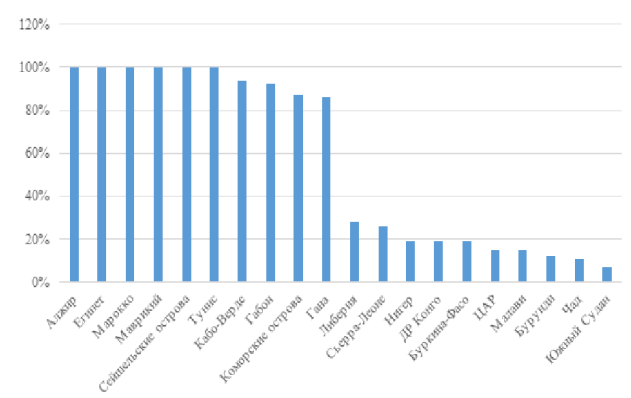


Рисунок 3 – Список 10 Самых и наименее электрифицированных стран Африки в 2021г. по скорости электрификации
Источник: [14]

Страны, в которых проживает наибольшее количество людей, не имеющих доступа к электричеству, - это Нигерия (92 миллиона), ДРК (72 миллиона), Эфиопия (56 миллионов), Танзания (36 миллионов) и Уганда (26 миллионов) [14].

Южный Судан - страна с самым низким уровнем электрификации в мире, где менее 8% населения имеют доступ к электричеству, несмотря на то, что страна является производителем нефти. Гражданская война, опустошающая страну, во многом связана с этим. [14]

Почти четверть (23%) африканцев пользуются источниками электроэнергии, не подключенными к национальной энергосистеме, из которых 16% полагаются исключительно на другие источники. Сельские жители (30%) в два раза чаще, чем городские жители (14%), используют источники энергии, отличные от общенациональной энергосистемы [8].

Электричество является основой для новых энергетических систем Африки, которые все чаще работают на возобновляемых источниках энергии.

Наиболее популярным альтернативным источником электроэнергии являются солнечные батареи (62%), за которыми следуют генераторы (16%) и батареи или блоки питания (9%). Использование альтернативных источников энергии, как правило, более распространено в странах, где меньшее количество домохозяйств пользуются надежным электроснабжением из национальной энергосистемы. В среднем в 34 странах Африки около двух третей (68%) граждан Африки проживают в районах учета, которые имеют доступ к электросети. В последние годы эта доля увеличилась незначительно [8].

Важно подчеркнуть, что проблема доступа к электричеству не ограничивается потребностями домохозяйств в потреблении. Расширение надежного и доступного энергоснабжения также является предпосылкой для дальнейшего роста экономики африканских стран.

Несмотря на то, что домашние хозяйства подключены к электросети, надежность их электроснабжения может сильно варьироваться. Например, в 34 странах Африки, если рассматривать только 57% респондентов, чьи домохозяйства подключены к электросети, три четверти пользуются надежным электроснабжением, то есть электричеством, которое работает «всегда» (38%) или "большую часть времени" (36%) (Рисунок 4). Каждый четвертый человек говорит, что их подключение работает «примерно половину времени» (10%), «Время от времени» (13%) или «никогда» (2%) [8].

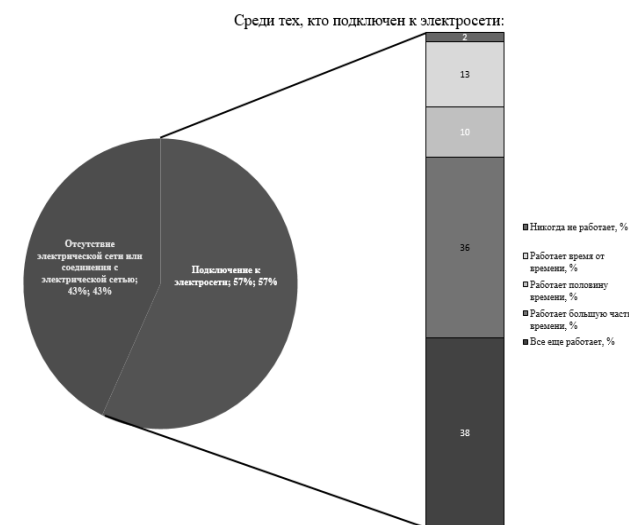


Рисунок 4 – Надежность сетевого подключения в 34 странах Африки в период с 2019 по 2021 год
Источник: [8]

Другими словами, если рассматривать все домохозяйства, в том числе те, которые не имеют доступа к электросети или не подключены к существующей сети, то менее половины

(43%) африканцев имеют надежное электроснабжение. Разрыв между странами значительный: от почти всех жителей Маврикия (98%) и Марокко (95%) до менее чем одного из пяти граждан в восьми странах, в том числе только 5% в Малави (Рисунок 5) [8]. Разница между подключением и надежным электроснабжением наглядно иллюстрируется ситуацией в Нигерии, где 65% респондентов подключены к сети, но только 14% сообщают, что электричество работает большую часть/все время. Судан (подключено 62%, надежно 17%) и Камерун (82% против 43%) демонстрируют одинаково большие различия между подключением и надежным обслуживанием [8].

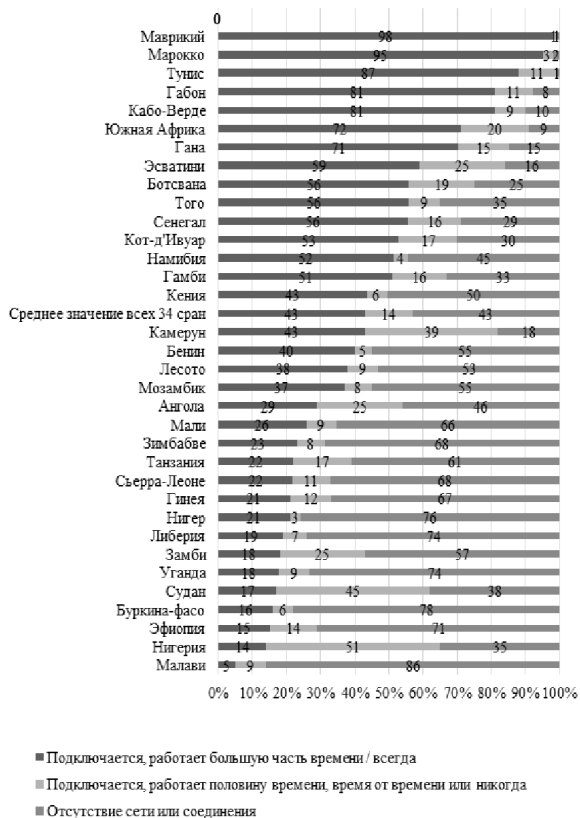


Рисунок 5 – У кого есть надежное электроснабжение? на примере 34 страны в периодах 2019/2021
Источник: [8]

По мере роста спроса на современную энергию в Африке эффективность её использования делает ее доступной по цене. В Африке сегодня наблюдается некоторое снижение спроса на электроэнергию благодаря повышению энергоэффективности и материальной эффективности. Одной из причин этого являются строительные нормы и стандарты энергоэффективности, ограничивающие продажу неэффективных приборов и светильников, которые вносят до 60% экономии. Однако спрос на электроэнергию для вентиляторов и систем кондиционирования воздуха продолжает расти из-за быстрого развития урбанизации и изменения климата в течение последнего десятилетия, что требует особого внимания к эффективным решениям в области охлаждения.

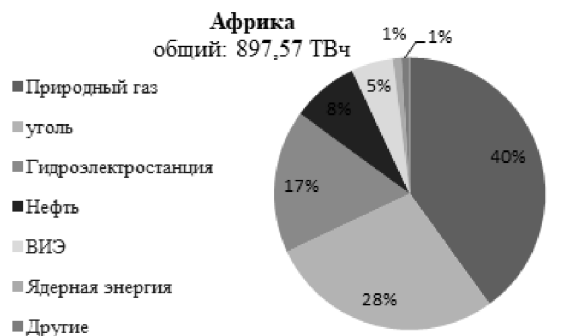
С развитием промышленности, торговли и сельского хозяйства в Африке возрастает потребность в эффективном использовании энергии. В некоторых промышленных секторах активно внедряются передовые и наиболее эффективные технологии. В сельском хозяйстве, которое составляет значительную долю ВВП Африки, насосы для ирригации переходят на

электрическую энергию, что позволяет отказаться от использования дизельных генераторов. Также расширяется использование холодильных цепей, что повышает производительность сельского хозяйства и открывает новые рынки для сельскохозяйственной продукции в городах.

Согласно Международному энергетическому агентству, Африка в настоящее время генерирует менее 3% мировых выбросов углекислого газа, связанных с энергетикой. Наибольший углеродный след, согласно данным [13], оставляют США, Китай, Россия и другие развитые и развивающиеся страны. Однако регион ощущает сильное воздействие последствий изменения климата, таких как нехватка воды, продовольствия и экстремальные погодные явления.

Как показано на следующем графике, основанном на оценках базы данных о выбросах Европейской Комиссии по всемирным атмосферным исследованиям (EDGAR), африканские страны на самом деле несут наименьшую ответственность за накопление улавливающих тепло газов в атмосфере. В любом случае важно знать, что, несмотря на минимальное воздействие Африки на окружающую среду, 3% приходится в основном на энергетический сектор [11].

Основываясь на отчете базы данных EDGAR за 2022 год, за исключением стран Северной Африки, на страны к югу от Сахары пришлось 2,3% мировых выбросов CO² в 2021 году. Южная Африка и Нигерия являются крупнейшими источниками выбросов в этой группе стран, на их долю приходится 1,15% и 0,34% мировых выбросов соответственно [11].



Африка без Египта и Южной Африки
общий: 443,5 ТВтч

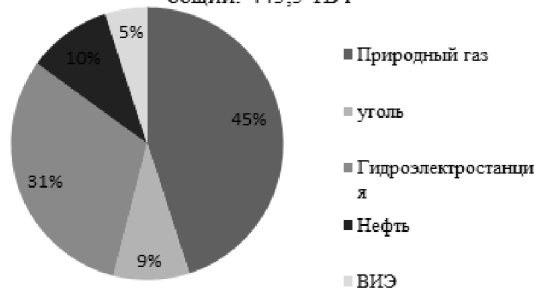


Рисунок 7 – Электрогенерация в Африке, 2021 год
Источник: [2]

С другой стороны, если мы внимательно проанализируем таблицу данных по Африке, содержащуюся в отчете ВР за 2022 год, статистический обзор мировой энергетики [4], мы обнаруживаем, что за пределами Южной Африки (1,3 %) на другие страны Африки к югу от Сахары приходится 0,95 % мировых выбросов углерода на 2021 год. Согласно этому отчету, вышеуказанные выбросы углерода отражают только выбросы,

связанные с потреблением нефти, газа и угля для деятельности, связанной с сжиганием, и основаны на стандартных коэффициентах выбросов CO² при сжигании. Таким образом, эти цифры не учитывают другие виды выбросов CO².

Рисунок 7 показывает структуру производства электроэнергии в Африке в 2021 году, где наибольшую долю мощности занимают установки на природном газе, вместе с тем наибольшая доля выбросов парниковых газов приходится на угольные электростанции [2]. Из второго рисунка понятно, что Северная и Южная части Африки больше полагаются на ископаемые топлива для производства электроэнергии, в то время как в других частях Африки доминируют возобновляемые источники энергии и газ.

Безопасность и надежность поставок энергии являются ключевыми факторами для обеспечения экономического роста. В энергетических системах Африки частые сбои и нестабильность являются наиболее распространенными проблемами, вызванными недостаточными инвестициями как в сами энергосистемы, так и в производственные мощности. Эти проблемы ведут к потере выгоды и снижению годового ВВП Африки примерно на 2% [12].

На африканском континенте наблюдаются высочайшие в мире потери при транспортировке и распределении энергии из-за устаревшей и неадекватной сетевой инфраструктуры. Исследование, проведенное Trimble и коллегами [12], показало, что средневзвешенные потери при транспортировке и распределении в странах Африки к югу от Сахары составили около 23%. Большинство этих потерь связаны с коммерческими (кражами) и техническими проблемами, которые происходят на уровне распределительной сети. Потери в Северной Африке обычно ниже.

Кроме того, слабая электрическая инфраструктура создает препятствия для широкого внедрения доступных и недорогих возобновляемых источников энергии, таких как солнечная и ветровая энергия.

Энергетическим компаниям часто не хватает коммерческих стимулов для привлечения большего числа бытовых потребителей, что является дополнительной проблемой, помимо недостатка инвестиций в новую инфраструктуру и техническое обслуживание.

В большинстве африканских стран тарифы на электроэнергию ниже фактических затрат на ее производство, передачу и распределение, что означает упущенную выгоду для поставщиков услуг, особенно энергетических компаний. Это влечет несколько негативных последствий, включая отсутствие стимулов и финансирования для привлечения новых потребителей, недостаток инвестиций в производство и сетевую инфраструктуру, а также высокий риск для покупателей.

Для решения этих проблем необходимо обеспечить эффективное распределение энергии. Недостаток доступной, недорогой и надежной электроэнергии в нужное время и место может замедлить темпы экономического роста, которые наблюдаются во многих странах в настоящее время.

Национальные энергетические компании часто являются единственными потенциальными клиентами для частных производителей электроэнергии в Африке, и неспособность энергетических компаний оплатить счета создает сложности и дороговизну в управлении долгами и привлечении необходимого капитала.

Только две из тридцати девяти изученных стран (Уганда и Сейшельские острова) устанавливают тарифы на электроэнергию, отражающие реальные затраты, в то время как десять стран устанавливают тарифы, покрывающие менее половины общей стоимости поставок.

Независимо от того, являются ли поставщиками услуг энергетические компании, общественные организации или

другие организации, они играют центральную роль в каждом секторе электроэнергетики. Основным фактором для улучшения бизнес-операций и обеспечения безопасной и эффективной поставки услуг является эффективное инвестирование.

Отраслевые министерства или независимые регулирующие органы несут ответственность за надзор за поставщиками услуг и обеспечение честных и эффективных тарифов на электроэнергию, которые покрывают затраты на ее производство и распределение. Это подразумевает необходимость укрепления нормативной и правовой базы, а также повышения компетентности всех заинтересованных организаций. Такие меры способствуют достижению экономической устойчивости в энергетическом секторе и обеспечению всеобщего доступа к надежным поставкам электроэнергии.

Учитывая, что каждая африканская страна имеет свою уникальную структуру, важно осознавать, что многие из них по-прежнему ограничивают частные инвестиции в своем энергетическом секторе. Это указывает на наличие нормативных преград для непосредственных инвестиций, которые могут привлечь капитал и экспертизу, необходимые для повышения безопасности энергетических поставок в Африке.

После нескольких десятилетий реформ ситуация в электроэнергетическом секторе Африки изменилась незначительно. Электроэнергетический сектор стран к югу от Сахары остается недостаточно развитым как с точки зрения электрификации, так и с точки зрения потребления и установленной мощности. Кроме того, электроэнергетический сектор сталкивается со значительными финансовыми трудностями, которые еще больше усугубились последствиями пандемии, а затем и войны в Украине. Столкнувшись со значительными проблемами, с которыми сталкиваются централизованные сети, а также с ростом численности населения и городов в регионе, центральные сети не могут в полной мере удовлетворить потребности населения в электроэнергии даже в районах, уже охваченных центральной сетью. Соответственно, для решения указанных проблем, мы считаем целесообразно принять следующих мер:

- частным лицам и предприятиям целесообразно стать более независимыми от основной сети для удовлетворения своих потребностей в потреблении электроэнергии;
 - ускорить развитие ВИЭ на континенте для чего на континенте имеются необходимые ресурсы: ветер, солнце, вода, биомасса, а также за счет строительства ветровых и солнечных электростанций и т.п. ...;
 - важным решением, данной проблемы должно стать строительство атомных электростанций небольшой мощности таких как Ломоносов;
 - нельзя недооценивать и традиционные электростанции, работающие на газе. Их строительство становится важнейшим фактором развития экономики африканских государств;
 - одним из ключевых факторов создания энергетики является укрепление сотрудничества африканских стран с Российской Федерацией и Китаем. Россия может помочь технологиями, а Китай инвестициями;
- Также считаем необходимо готовить специалистов для электроэнергетики в российских высших заведениях, являющихся ведущими университетами данной сферы.

Литература

1. Выступление В.В. Путина на Международной парламентской конференции «Россия – Африка в многополярном мире». [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/speeches/70745> (дата обращения: 29.07.2023)
2. Газ для Африки: как оценивают потенциал континента в энергетике. [Электронный ресурс]. – URL:

<https://irttek.ru/articles/gaz-dlya-afriki-kak-otsenivayut-potentsial-kontinenta-v-energetike.html> (дата обращения: 01.08.2023)

3. Beyond connections: energy access redefined. World Bank. [Электронный ресурс]. – URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/24368> (дата обращения: 01.03.2023)

4. BP Statistical Review of World Energy 2022 | 71st edition. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-actualites/bp-stats-review-2022-full-report.pdf> (дата обращения: 26.06.2023)

5. Employment in Africa: Think agriculture! [Электронный ресурс]. URL: https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_203469/lang--en/index.htm (дата обращения: 21.07.2023)

6. L'Afrique a le plus à gagner de la transition vers des énergies propres. [Электронный ресурс]. – URL: <https://legrandcontinent.eu/fr/2022/06/29/lafrique-a-le-plus-a-gagner-de-la-transition-vers-des-energies-propres/> (дата обращения: 22.07.2023)

7. La situation énergétique de l'Afrique en infographies. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.connaissancedesenergies.org/la-situation-energetique-de-lafrique-en-infographies-220622> (дата обращения: 22.06.2023)

8. Le réseau électrique n'étant toujours pas fiable, beaucoup d'Africains recourent à d'autres sources. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.afrobarometer.org/wp-content/uploads/2022/04/ad514-pap10-le_reseau_electrique_netant_pas_fiable-beaucoup_dafricains_recourent_a_dautres_sources-afrobarometer-10avril22.pdf (дата обращения: 30.07.2023)

9. L'électrification de l'Afrique subsaharienne. En quoi l'électrification de la région est-elle un enjeu majeur? [Электронный ресурс]. – URL: <https://storymaps.arcgis.com/stories/62eed2603dbe419ab3d4eedcf86cdda9> (дата обращения: 27.08.2023)

10. Niger : l'accès à l'électricité, moteur de croissance. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.afd.fr/fr/actualites/niger-acces-electricite-croissance> (дата обращения: 31.03.2023)

11. Quelle est la contribution de l'Afrique aux émissions mondiales de gaz à effet de serre ? [Электронный ресурс]. – URL: <https://africacheck.org/fr/fact-checks/fiches-dinformation/fiche-dinfo-quelle-est-la-contribution-de-lafrique-aux-emissions> (дата обращения: 17.07.2023)

12. Trimble C., Kojima M., Arroyo I.P., Mohammadzadeh F. (2016). Financial viability of electricity sectors in Sub-Saharan Africa: quasi-fiscal deficits and hidden costs. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.researchgate.net/publication/316147732_Financial_Viability_of_Electricity_Sectors_in_Sub-Saharan_Africa_Quasi-Fiscal_Deficits_and_Hidden_Costs (дата обращения: 13.11.2022)

13. Uneven carbon footprint in the world. Estimation of total CO emissions from 1970 to 2021 by country. [Электронный ресурс]. – URL: <https://statista.app/overview/86b9d7bc-63b2-4d8a-bf52-33cadadba282> (дата обращения: 05.07.2023)

14. Voici les 10 pays qui affichent les taux d'électrification les plus élevés et les plus faibles d'Afrique. [Электронный ресурс]. – URL: <https://afrique.le360.ma/maroc-algerie-tunisie/economie/2022/06/05/38294-voici-les-10-pays-qui-affichent-les-taux-delectrification-les-plus-eleves-et-les/> (дата обращения: 06.06.2023)

Africa: energy sector. Problems of development and management

Kulaev K.B., Affouet Michelle Audrey Kouassi

National University of Oil and Gas "Gubkin University"

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

On the African continent, there are significant differences in the electricity supply infrastructure between countries, since in general the electricity industry is less developed than in other regions of the world. African governments are adopting electricity access programs to achieve universal electricity access by 2030 and net zero emissions by 2050, which differ depending on the energy potential of each country or region. Of particular importance in the context of solving existing energy problems is the development of cooperation between the countries of the African continent and the Russian Federation. On July 27–28, St. Petersburg hosted the second Russia–Africa Summit and the Russia–Africa Economic and Humanitarian Forum, within the framework of which priority tasks for the development of cooperation between states were identified, which also include issues of cooperation in the field of the electric power industry, the solution of which is especially important for meeting the internal needs of the countries of the continent for electricity, including the use of nuclear energy [1]. This article discusses the problems of the electricity sector in Africa.

Keywords: Electricity supply, renewable energy sources, Africa, energy potential, energy security, zero CO2 emissions, electric power industry.

References

1. Vystuplenie V.V. Putina na Mezhdunarodnoi parlamentskoi konferentsii «Rossiya – Afrika v mnogopolyarnom mire». [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/speeches/70745> (data obrashcheniya: 29.07.2023)
2. Gaz dlya Afriki: kak otsenivayut potentsial kontinenta v energetike. [Elektronnyi resurs]. – URL: <https://irttek.ru/articles/gaz-dlya-afriki-kak-otsenivayut-potentsial-kontinenta-v-energetike.html> (data obrashcheniya: 01.08.2023)
3. Beyond connections: energy access redefined. World Bank. [Elektronnyi resurs]. – URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/24368> (data obrashcheniya: 01.03.2023)
4. BP Statistical Review of World Energy 2022 | 71st edition. [Elektronnyi resurs]. – URL: <https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-actualites/bp-stats-review-2022-full-report.pdf> (data obrashcheniya: 26.06.2023)
5. Employment in Africa: Think agriculture! [Elektronnyi resurs]. URL: https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_203469/lang--en/index.htm (data obrashcheniya: 21.07.2023)
6. L'Afrique a le plus à gagner de la transition vers des énergies propres. [Elektronnyi resurs]. – URL: <https://legrandcontinent.eu/fr/2022/06/29/lafrique-a-le-plus-a-gagner-de-la-transition-vers-des-energies-propres/> (data obrashcheniya: 22.07.2023)
7. La situation énergétique de l'Afrique en infographies. [Elektronnyi resurs]. – URL: <https://www.connaissancedesenergies.org/la-situation-energetique-de-lafrique-en-infographies-220622> (data obrashcheniya: 22.06.2023)
8. Le réseau électrique n'étant toujours pas fiable, beaucoup d'Africains recourent à d'autres sources. [Elektronnyi resurs]. – URL: https://www.afrobarometer.org/wp-content/uploads/2022/04/ad514-pap10-le_reseau_electrique_netant_pas_fiable-beaucoup_dafricains_recourent_a_dautres_sources-afrobarometer-10avril22.pdf (data obrashcheniya: 30.07.2023)
9. L'électrification de l'Afrique subsaharienne. En quoi l'électrification de la région est-elle un enjeu majeur? [Elektronnyi resurs]. – URL: <https://storymaps.arcgis.com/stories/62eed2603dbe419ab3d4eedcf86cdda9> (data obrashcheniya: 27.08.2023)
10. Niger : l'accès à l'électricité, moteur de croissance. [Elektronnyi resurs]. – URL: <https://www.afd.fr/fr/actualites/niger-acces-electricite-croissance> (data obrashcheniya: 31.03.2023)
11. Quelle est la contribution de l'Afrique aux émissions mondiales de gaz à effet de serre ? [Elektronnyi resurs]. – URL: <https://africacheck.org/fr/fact-checks/fiches-dinformation/fiche-dinfo-quelle-est-la-contribution-de-lafrique-aux-emissions> (data obrashcheniya: 17.07.2023)
12. Trimble C., Kojima M., Arroyo I.P., Mohammadzadeh F. (2016). Financial viability of electricity sectors in Sub-Saharan Africa: quasi-fiscal deficits and hidden costs. [Elektronnyi resurs]. – URL: https://www.researchgate.net/publication/316147732_Financial_Viability_of_Electricity_Sectors_in_Sub-Saharan_Africa_Quasi-Fiscal_Deficits_and_Hidden_Costs (data obrashcheniya: 13.11.2022)
13. Uneven carbon footprint in the world. Estimation of total CO emissions from 1970 to 2021 by country. [Elektronnyi resurs]. – URL: <https://statista.app/overview/86b9d7bc-63b2-4d8a-bf52-33cadadba282> (data obrashcheniya: 05.07.2023)
14. Voici les 10 pays qui affichent les taux d'électrification les plus élevés et les plus faibles d'Afrique. [Elektronnyi resurs]. – URL: <https://afrique.le360.ma/maroc-algerie-tunisie/economie/2022/06/05/38294-voici-les-10-pays-qui-affichent-les-taux-delectrification-les-plus-eleves-et-les/> (data obrashcheniya: 06.06.2023)

Факторы инвестиционной привлекательности мирового рынка онлайн-образования

Волохов Александр Владимирович

аспирант Департамента мировой экономики и мировых финансов Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, volokhovalexander@yandex.ru

Бич Михаил Геннадиевич

кандидат технических наук, доцент Департамента мировой экономики и мировых финансов Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, a318@yandex.ru

Развитие мирового рынка онлайн-образования в настоящий момент осуществляется под воздействием как факторов научно-технического прогресса, так и последствий мировой пандемии 2020 года. Прогнозы экспертов отрасли, касающиеся его объемов в среднесрочной перспективе, выглядят довольно оптимистичными. Большое значение на рынке играют стартапы, для которых все еще характерно наличие функциональных проблем. Помимо этого, исследуемая отрасль является достаточно конкурентоспособной. В Азиатском регионе упор делается на традиционное и дополнительное образования, в то время как в США на концепцию «life-long learning», то есть на образование в течение всего жизненного цикла индивида. В статье раскрываются факторы инвестиционной привлекательности рынка онлайн-образования в развитых и развивающихся странах.

Ключевые слова: мировой рынок онлайн-образования, онлайн-обучение, стартапы, EdTech, конкурентоспособность.

Ни для кого ни секрет, что последнее десятилетие подарило современному обществу безграничный доступ к имеющейся у всего человечества информации. Если раньше основными каналами для их передачи выступали люди с их собственным опытом и книги, то сейчас – это разнообразные онлайн-курсы, предлагающие свои услуги на безвозмездной и платной основе, образовательные платформы, встраивающие в свою деятельность актуальные видеоматериалы, и даже онлайн-репетиторы, активно распространившиеся даже в социальных сетях. Обновление образовательной системы всегда происходило параллельно с изменениями, происходящими в жизни общества, однако, именно благодаря появившимся научным достижениям (от популяризации телерадиовещания до повсеместного распространения Интернета), знания получили возможность для воплощения кардинально новых способов для их получения [11]. Как отмечают эксперты отрасли, за последние 5 лет усредненный темп роста исследуемого рынка онлайн-образования составил 11 % [12].

Развитие образования традиционно считается обязанностью государства, и когда речь идет об "образовательных стартапах", то, в первую очередь имеются в виду такие гиганты отрасли, как *Coursera*. Однако не только они влияют на изменения в образовательных процессах. Появляется все больше компаний, которые пытаются облегчить образовательный процесс за счет использования новейших цифровых технологий. Это обусловлено не только реалиями оцифрованного настоящего, но и прибыльностью образовательных стартапов.

Образование продолжает меняться. Сегодняшнее онлайн-обучение - это не только лекции и учебники, которыми могут пользоваться студенты. В нем используются всевозможные ресурсы, способные задействовать разнообразные каналы для восприятия (аудио, видео, графика и др.), что предоставляет огромные возможности для разработки идей, которые реализуются стартапами. Поэтому неудивительно, что ряды образовательных стартапов-единорогов расширяются.

Предсказать перспективы развития стартапа непросто, в связи с чем это более, чем рискованный бизнес для инвесторов. Однако, этот факт не останавливает как индивидуальных инвесторов, так и собственно венчурные фонды от инвестирования в образовательные онлайн-проекты.

Около 80% средств, имеющихся в распоряжении инвесторов, размещаются в высокотехнологичные IT-проекты. Стартапы – это новая нефть. Многочисленные исследования, отчеты и обзоры рынка и, в частности, электронного обучения указывают на то, что интерес к сфере образования постоянно растет. Ожидается, что к 2025 году стоимость мирового рынка EdTech достигнет 181,3 миллиарда долларов. Очевидно, что это число будет расти с каждым годом [1].

Приверженность современного поколения информационным технологиям все больше определяет облик современного образования. Успешные стартапы позволяют поддерживать контакт с новым поколением клиентов. Именно поэтому программное обеспечение для электронного обучения представляет интерес не только для тех, кто жаждет знаний, но и для тех, кто знает, как инвестировать.

Однако, несмотря на рост рынка онлайн-образования, внедрение технологий во все уровни образования, инвестирование в стартапы электронного обучения по-прежнему сталкивается с проблемами.

Определение точных потребностей пользователей. Первопроходцы в любой области привлекают к себе наибольшее внимание. Идеальная ситуация - это когда ваш бизнес удовлетворяет конкретные потребности аудитории, как это было с одной из разработанных нами пользовательских платформ онлайн-обучения. Основываясь на собственном практическом опыте, основателям удалось восполнить пробел и запустить успешный продукт. Однако на современном рынке трудно быть уникальным. Соответствие потребностям будущих пользователей - это только часть проблемы, требующей своего решения, необходимо приложить дополнительные усилия.

Сложность выхода на внешний рынок. Глобализация мировой экономики предопределила необходимость знания английского языка в качестве одной из основных компетенций, востребованных рынком труда. Соответственно изучение английского языка в различных странах способствовало тому, что рынок услуг по обучению этому языку стал глобальным. При этом очевидно, что для проектов онлайн-обучения, прежде всего стартапов, выход на мировой рынок сопряжен с необходимостью вести обучение на базе различных языков, а общий уровень образовательной среды в различных странах сильно отличается. Помимо всего прочего, инфраструктура рынка образовательных услуг сильно зависит от социальных и культурных особенностей той или иной страны.

Рынок по-прежнему нуждается в новых решениях. До сих пор инновации в образовании сводились в основном к передаче учебных программ онлайн. Инновации не предлагают новых решений, которые должны улучшить качество и увеличить скорость обучения. Цифровая вселенная удваивается каждые 2 года. Скорость, с которой проходит обучение, не соответствует взрывному росту объема данных. Чтобы оказаться впереди других, новые образовательные приложения должны давать нечто большее, чем возможность распечатать сертификат об окончании определенных курсов. Не каждому стартапу это удается.

Потребность в технологической инфраструктуре. Несмотря на технологический прогресс во всех сферах, некоторые регионы по-прежнему испытывают проблемы с плохим подключением к Интернету, что не позволяет загружать тяжелые медиафайлы, такие как видеоуроки. Это делает практически невозможным для некоторых категорий учащихся в полной мере пользоваться специализированными платформами и сужает аудиторию образовательных стартапов. Перед дилеммой между высококачественным и доступным для широкой аудитории контентом, таким как обычный текст, в пользу видео или интерактивных медиа, компании выбирают между охватом максимальной аудитории или беспрепятственным подключением к сети Интернет.

Более низкая монетизация. В современную цифровую эпоху можно легко получить доступ к множеству бесплатных образовательных курсов и уроков онлайн, начиная с веб-разработки и заканчивая изучением иностранного языка. При этом Интернет – это огромный объем информации, которая ждет своего изучения. Однако, хотя такой подход может помочь учащимся отточить свои аналитические и исследовательские навыки, но одновременно он и обесценивает усилия академиков и разработчиков, создающих платные образовательные ресурсы. Это приводит к снижению готовности потребителя платить за такие материалы.

В настоящее время рекомендации экспертов отрасли по вложению денежных средств сфокусированы вокруг определенной группы проектов в сфере онлайн-образования (см. табл. 1).

Таблица 1

Направления для вложения денежных средств на рынке онлайн-образования

Название направления	Описание направления
Программное обеспечение для школьников	Системы управления школой для учреждений начального и среднего образования. Некоторые из них позволяют найти школы и записаться в них, в то время как другие предоставляют учебные материалы и видеоролики, созданные в соответствии с учебной программой.
Экзаменационный симулятор	Программное обеспечение для подготовки к тестированию предназначено для упрощения процесса поступления в различные вузы. В каждой стране свои правила приема и специфика образовательной системы, поэтому спектр идей практически безграничен. Будущие дизайнеры, врачи, инженеры и другие лица по достоинству оценят возможность проверить свои знания в обстановке, максимально приближенной к реальному экзамену, не выходя из дома.
Массовые онлайн-курсы	Такие системы, как Coursera и Udemy, являются агрегаторами всех видов курсов, проводимых различными университетами и преподавателями. Любой человек, имеющий доступ к системе, может приобрести курс и освоить любой понравившийся ему навык, а также поделиться этим опытом с другими пользователями.
Приложение для изучения языка	Вряд ли можно выучить язык с нуля с помощью одного приложения, но, тем не менее, приложения для изучения языков являются отличной поддержкой для базовых языковых занятий. Вам решать, будет ли ваше приложение для изучения языка разработано для самообразования или в учебных заведениях в качестве помощника учителей.
Приложение для электронного обучения с элементами геймификации	В дополнение к захватывающему процессу обучения, люди хотят мгновенно видеть результаты своей кропотливой работы, а также получать за это вознаграждение. Геймификация - это метод, направленный на удовлетворение этих желаний и одинаково хорошо работающий как для детей, так и для взрослых. Для бизнеса геймификация обеспечивает более высокий уровень удержания пользователей, поэтому подумайте о включении элементов геймификации в свое приложение.
Система управления обучением (LMS)	Системы, созданные для образовательных учреждений, помогают их сотрудникам администрировать, вести учет и автоматизировать рутинные задачи, а также собирать аналитические данные и делиться ими между сотрудниками.

Источник: [2].

Стоит отметить, что вложение денежных средств в системы управления обучением (LMS) – довольно перспективное направление. Объем мирового рынка LMS оценивался в 12,8 млн долларов в 2020 году и, как ожидается, достигнет 81,2 млн долларов к 2030 году, то есть вырастет примерно на 20,5%.

Говоря об инвестиционном потенциале рынка онлайн-образования, стоит рассмотреть и вопрос конкурентоспособности организаций на исследуемом рынке. Конкурентоспособность организаций в современных рыночных условиях, основанных на постоянном возрастании ожиданий и требований потребителей, – основной критерий её успешного развития. Потребность в оценке и поддержании высокой конкурентоспособности компании, в том числе из сферы образования, обуславливается существующими условиями по ведению бизнеса, требующими от экономических субъектов проведения анализа действующих на рынке процессов для обеспечения

удовлетворения большого потребительского спроса. В настоящее время для обеспечения конкуренции большое внимание уделяется как эффективному использованию ресурсов, в том числе и качеству человеческого капитала, так и общей стратегии развития организации и обновлению её базовых бизнес-процессов [9].

Наличие рынка образовательных услуг с его многочисленными сегментами – это один из основных факторов роста глобальной экономики. Необходимость оценки конкурентоспособности данных услуг обусловлено следующими факторами:

- распространением организаций, предлагающих образовательные услуги;
- достижением соответствия предоставляемых образовательных услуг требованиям потребителей на рынке за счет постоянно проводимых соответствующими институтами оценок;
- прогнозированием предполагаемого объема продаж и занимаемой доли на рынке того или иного сегмента рынка на базе применения анализа;
- эффективностью управления конкурентоспособностью образовательных услуг за счет исследования их характеристик на чувствительность по отношению к внешним факторам;
- использованием результатов исследований в этой области в процессе ценообразования на рынке образовательных услуг.

На данный момент не существует единого подхода к определению конкурентоспособности образовательных услуг. Изучение её сущности осложнено тем фактом, что данное понятие – относительное, оно зависит от состояния самого рынка, временного интервала и уровня развития экономики той или иной страны.

Помимо указанного выше критерия, на образовательном рынке можно применить и модель анализа в виде 5 ключевых сил, предложенных М. Портером в Гарвардской школе бизнеса в 1979 г. Модель пяти сил Портера может помочь проанализировать привлекательность конкретной отрасли, оценить варианты инвестирования и оценить конкурентную среду на том или ином рынке. По словам М. Портера, существует пять факторов, которые представляют собой ключевые источники конкурентного давления в отрасли [5]:

- конкурентное соперничество. В отрасли, где конкуренция является острой, компании привлекают клиентов, агрессивно снижая цены и проводя высокоэффективные маркетинговые кампании. Это может облегчить поставщикам и покупателям переход в другое место, если они почувствуют, что не получают от вас выгодных предложений. С другой стороны, там, где конкурентное соперничество минимально, и никто другой не делает того, что делаете вы, у вас, скорее всего, будет огромная сила конкурентов, а также солидная прибыль;
- мощность поставщика. Поставщики получают власть, если они могут легко повысить свои цены или снизить качество своей продукции. Если ваши поставщики - единственные, кто может предоставить определенную услугу, то они обладают значительной властью поставщика. Даже если вы можете сменить поставщика, вам нужно учитывать, насколько дорого это обойдется. Чем из большего числа поставщиков вам придется выбирать, тем легче будет переключиться на более дешевую альтернативу. Но чем меньше поставщиков, и вы в значительной степени полагаетесь на них, тем сильнее их позиции – и их способность взимать с вас больше. Это может повлиять на вашу прибыльность, например, если вы будете вынуждены заключать дорогостоящие контракты;
- сила покупателя. Если число покупателей невелико по сравнению с числом поставщиков в отрасли, то у них есть так называемая "покупательская сила". Им достаточно легко переключиться на новых, более дешевых конкурентов, что в конечном итоге может привести к снижению цен. Подумайте о том,

сколько у вас покупателей (то есть людей, которые покупают у вас товары или услуги). Подумайте о размере их заказов и о том, во сколько им обойдется переход к конкуренту. Когда вы имеете дело всего с несколькими опытными клиентами, у них больше власти. Но если у вас много клиентов и мало конкуренции, покупательская способность снижается;

- угроза замены. Это относится к вероятности того, что клиенты найдут другой способ делать то, что делает анализируемая компания. Это может быть дешевле, или лучше, или и то, и другое. Угроза замещения возрастает, когда покупателям легко переключиться на другой продукт или, когда новый продукт неожиданно появляется на рынке;

- угроза нового проникновения. На позицию компании может повлиять способность потенциальных конкурентов зайти на уже занятый вашей компанией рынок. Если для выхода на ваш рынок и эффективной конкуренции требуется мало денег и усилий, или если у вас слабая защита ваших ключевых технологий, то конкуренты могут быстро выйти на ваш рынок и ослабить ваши позиции. Однако, если у вас есть сильные и долговечные барьеры для входа, то вы можете сохранить выгодное положение и воспользоваться им в полной мере. Эти барьеры могут включать сложные распределительные сети, высокие затраты на стартовый капитал и трудности с поиском поставщиков, которые еще не связаны обязательствами с конкурентами.

Конкуренция на рынке онлайн-образования может быть ценовой, при которой организации по силам контролировать цены, а также неценовой, когда поднимается вопрос о качестве предоставляемых услуг, их новизне и прочим факторам. Также в сфере образования встречается предметная и функциональная конкуренция. В первом случае соперничество возникает между различными учебными заведениями, а во втором случае – между учебными заведениями и специалистами различных направлений.

На конкурентоспособность организации, функционирующей на онлайн-рынке образовательных услуг, способны оказывать влияние внешние и внутренние факторы. К первой категории мы можем отнести такие факторы, на которые организации не в состоянии повлиять: социально-демографические, экономические, научно-технические, маркетинговые и политические. К внутренним факторам относятся следующие:

- качество предоставляемых услуг (состав образовательных программ и разновидности форм обучения; квалификация преподавательского состава; уровень информационно-методического обеспечения и материально-технической базы; творческий и передовой характер образования);
- качество организации образовательного процесса (организационная структура компании);
- наличие лицензии на ведение образовательной деятельности; выдача документов установленного образца по окончании освоения образовательных программ; наличие удобного расписания и гибкого графика проведения занятий; гарантия качества предоставляемых образовательных услуг; партнерство с зарубежными организациями для организации учебных поездок; наличие своей собственной корпоративной культуры; обеспеченность социальной инфраструктурой);
- доступность образовательных услуг (ценовая, коммуникационная и рекламная политика организации);
- репутация организации (длительность присутствия на рынке; участие в рекламных акциях и др). Очевидно, что все эти факторы относятся к оценочным, а соответственно трудно измеряемым количественно. То есть конкурентоспособность организаций на рынке онлайн-образования можно определить как совокупность оценочных категорий, которые позволяют определить её положение как в образовательной, так и в социальной среде [10].

Наиважнейшей составляющей конкурентоспособности образовательной организации является конкурентоспособность предоставляемой образовательной услуги, которую определяют такие детерминанты, как её стоимость и качество. Именно поэтому для её повышения необходимо формирование системы управления качеством, обеспечение непрерывного повышения профессионального уровня подготовки преподавателей, а также усовершенствование уровня материально-технической базы и информационно-методического обеспечения образовательных организаций [6].

Лидерами мирового рынка онлайн-образования традиционно являются страны Азиатско-Тихоокеанского региона, Северной Америки и Европы [7]. Шанхай, Пекин, Сан-Франциско, Бостон, Нью-Йорк и Лондон – крупнейшие центры онлайн-образования. Однако, существует заметная разница между азиатским и американским рынками в вопросах востребованности ключевых направлений для обучения. Если в Азии упор делается в сторону обязательного и дополнительного образования для школьников, то в США – на высшее и «life-long learning» (обучение в течение всей жизни человека, т.е. по сути дела – непрерывное образование).

Китай является лидером EdTech на рынке образовательных услуг. Агентство инноваций г. Москвы провело исследование китайского сегмента EdTech, основываясь на данных о 200 крупнейших компаний не старше 10 лет по величине полученных инвестиций, и пришло к выводу о том, что столь масштабный его рост начался в середине прошлого десятилетия, в 2014 году, а уже к началу 2020 г. составлял порядка 40 % общего мирового объема полученных венчурных инвестиций на глобальном рынке онлайн-образования. Как показал анализ в сентябре 2019 г. порядка 80 % организаций, занятых в сфере EdTech, с наибольшей капитализацией были китайскими. Среди реципиентов самых крупных по объему инвестиций на этом рынке были компании, предлагающие решения для изучения предметов школьной программы. Весьма показательным примером является деятельность стартапа *Yuanfudao*, который к 2020 г. смог привлечь порядка 554 млн долларов США со стороны крупных игроков в лице интернет-компаний и венчурных фондов США и Китая. На текущий момент компания располагает базой, состоящей из 200 млн пользователей и предлагает для них различные продукты для школьников, в том числе онлайн-курсы, информацию о ключевых проблемах, возникающих у учащихся на экзаменах, а также приложение для помощи с выполнением домашних заданий. Накопление знаний школьниками играет большое значение для дальнейшей успешной сдачи ими выпускных экзаменов. При этом в рамках государственной образовательной политики ведется активная борьба с мошенничеством, т.е. списыванием и другими негативными проявлениями, которые приравниваются к уголовно наказуемым преступлениям. Именно поэтому, самостоятельная успешная сдача выпускных экзаменов – это единственный путь для будущего профессионального и человеческого роста в Китае. Вдобавок к этому, начавшаяся активная практика «социального рейтинга», заключающаяся в предоставлении/снятии баллов за те или иные виды социальной активности, ранжируют место индивида в обществе и разрешают/не разрешают выполнять определенные действия. Так, например, если у человека на его индивидуальном счету меньше 50 баллов, то поступить в университет у него нет возможности. То есть в Китае большое значение имеет добросовестная учеба молодого поколения и соответствующая его мотивация [8].

Второе место на онлайн-рынке в Китае занимают компания *Liulishuo*, предлагающая решения по изучению английского языка. Созданное компанией приложение для освоения ан-

глийского языка использует в своей работе технологии автоматического распознавания речи, обработку естественного языка и адаптивного обучения. Эффективность данного приложения для изучения языка подтверждена Британским советом, а число его пользователей, в количестве 40 млн человек, делает его лидером на рынке в своём сегменте.

Говоря о китайском EdTech в целом, необходимо подчеркнуть, что 60 % компаний сфокусировали свою деятельность на школьном и дополнительном образовании, и только 12 % - на программах дополнительного профессионального образования, что свидетельствует об ориентации китайского рынка EdTech на b2c-продукты. Для сравнения отметим, что доля b2c-решений на американском рынке составляет порядка 31 %. Для США характерна модель монетизации услуг на этом рынке, которая предполагает оплату за целые самостоятельные образовательные курсы, в то время как в Китае принято взимать оплату за небольшие единицы контента или ежемесячную подписку.

Тенденция на качественное образование и масштабная популяризация Интернета стали катализаторами расширения рынка онлайн-образования в Индии. Этот рынок демонстрирует значительное расширение: 49,5% в 2017-2022 года. По прогнозам экспертов, к началу 2024 года объем рынка онлайн-образования в Индии составит 195,4 миллиарда индийских рупий (2,7 миллиарда долларов США) [4]. Ожидается, что доля рынка онлайн-образования в Индии в обозримом будущем вырастет на 2,28 миллиарда долларов. Правительство тратит миллионы рупий на создание надежной образовательной инфраструктуры, включая платформы электронного обучения. Лучший пример - *Swayam*. Это название онлайн-портала, на котором индийские студенты могут записаться и самостоятельно изучать различные курсы.

Говоря об остальных развивающихся странах, стоит отметить опыт стран Ближнего Востока, таких как Оман, Турция, Кувейт и Катар в вопросах внедрения платформ и технологий электронного обучения. В этих странах развитием образовательной инфраструктуры занимаются не только правительства, но и частные организации. В странах Ближнего Востока выручка от электронного обучения достигла 443 миллионов долларов и, как ожидается, будет расти на 8,2% ежегодно [3].

Говоря об Африканском континенте, стоит отметить внедряемые странами тенденции электронного обучения: Сенегал и Замбия, демонстрируют до 30% прогресса во внедрении технологий электронного обучения; другим лучшим примером является Сомали. Африканский виртуальный университет создал 29 центров дистанционного обучения, в которых обучающиеся могут получать полноценное образование с помощью средств электронного обучения.

Исходя из вышеперечисленного, можно констатировать стремительное развития инфраструктуры мирового рынка онлайн-образования, которое в последнее время набирает особенно высокие темпы, в развивающихся странах, что оказывает положительное влияние на инвестиционную привлекательность мирового рынка онлайн-образования. Если первоначально модель внедрения онлайн-образования в развивающихся странах основывалась на трансляции приобретенных у зарубежных компаний обучающих курсов, то в настоящее время указанные страны сами начинают генерировать образовательный контент. Возросшая конкуренция между США и Китаем, особенно в условиях обостренной торговой войны [13], с одной стороны, предлагает развивающимся странам неограниченный доступ к уже разработанным образовательным продуктам, с другой стороны тормозит процесс по разработке собственного образовательного контента, что закономерно поднимает вопрос: какой путь развития выбрать.

В завершении необходимо подчеркнуть, что в результате пандемии Covid-19 мировой рынок образовательных услуг получил колоссальный толчок к развитию, который привел к становлению самостоятельного онлайн-сегмента. Появившиеся новейшие тренды способствовали насыщению отрасли со стороны как ключевых игроков, так и предлагаемых услуг. Рост числа EdTech стартапов и большая конкуренция между компаниями на рынке демонстрирует, что спрос на образовательные онлайн-услуги в настоящее время не только остается на высоком уровне, но и в ближайшее время продолжит расти. Именно поэтому ожидается дальнейшее развитие мирового рынка онлайн-образования, рост входящих в него секторов, объемов выручки, обновлении технологий и подходов по обучению, что сыграет важную роль в формировании благоприятного инвестиционного потенциала исследуемой отрасли.

Литература

1. EdTech Startups: to Invest or Not to Invest? Anadea. URL: <https://anadea.info/blog/EdTech-startups-to-invest-or-not-to-invest> (Дата обращения: 24.10.2023)
2. EdTech Startups: to Invest or Not to Invest? Anadea. URL: <https://anadea.info/blog/EdTech-startups-to-invest-or-not-to-invest> (Дата обращения: 24.10.2023)
3. How Can Developing Countries Leverage eLearning Platforms? eLearning Industry. URL: <https://elearningindustry.com/how-can-developing-countries-leverage-elearning-platforms> (Дата обращения: 24.10.2023)
4. Online education market in India: Growth drivers, challenges, and key trends. Netscribes. URL: <https://www.netscribes.com/online-education-market-in-india-growth-drivers-challenges-and-key-trends/> (Дата обращения: 24.10.2023)
5. Porter's Five Forces - The Framework Explained. MindTools. URL: <https://www.mindtools.com/at7k8my/porter-s-five-forces> (Дата обращения: 24.10.2023)
6. Вирабова М. Р. Повышение конкурентоспособности и качества услуг учреждений сферы образования (на материалах Ставропольского края): автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Вирабова Марина Рачиковна. – Шахты, 2011. – 25 с.
7. Волохов А.В. Мировой рынок онлайн образования после пандемии Covid-19: актуальные тенденции развития // Финансовый бизнес. – 2023. – №2 (236). – С. 95.
8. Жизнь на 100 баллов: Как устроена система социального рейтинга в Китае. Комсомольская правда. URL: <https://www.kp.ru/daily/27259.3/4389882/> (Дата обращения: 24.10.2023)
9. Золотарева Г.А., Подопригора И.В. Особенности оценки конкурентоспособности коммерческих организаций на рынке услуг дополнительного образования / Г.А. Золотарева, И.В. Подопригора // Вестник ТГПУ. – 2013. – №12 (140). – С. 174.
10. Иванов К.И. К вопросу о социально-экономических основаниях функционирования института дополнительного профессионального образования / К.И. Иванов // Вестник ТГПУ. – 2012. – №12 (127). – С. 171–177.
11. Исмагилова А.Р., Исмагилова В.С., Морозова Р.Ф. Роль и перспективы онлайн-обучения в современном образовании // Вестник Башкирск. ун-та. – 2019. – №3. – С. 746.
12. Исследование российского рынка онлайн-образования // Официальный сайт Агентства инноваций города Москвы. URL: https://innoagency.ru/files/Issledovanie_rynka_rossiyskogo_online_obrazovania_2020.pdf (дата обращения: 24.10.2022).
13. Юнюшкина А. С., Шаповалова К. А., Каткова Е. Ю. Торговая война США с Китаем как попытка вернуть глобальное лидерство // Международные отношения. – 2021. – №2. – С. 56.

Factors of investment attractiveness of the global online education market Volokhov A.V., Bich M.G.

Financial University under the Government of the Russian Federation
JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The development of the global online education market is currently being carried out under the influence of scientific and technological progress and the consequences of the global pandemic of 2020. The forecasts of industry experts regarding its volumes in the medium term look quite optimistic. Startups, which are still characterized by the presence of functional problems, play a great role in the market. In addition, the industry under study is quite competitive. In the Asian region, emphasis is placed on traditional and additional education, while in the USA the concept of "life-long learning", that is education throughout the life cycle of an individual, is viewed as key and predominant. The article reveals the factors of investment attractiveness of the online education market in developed and developing countries.

Keywords: global online education market, online learning, startups, EdTech, competitiveness.

References

1. EdTech Startups: to Invest or Not to Invest? Anadea. URL: <https://anadea.info/blog/EdTech-startups-to-invest-or-not-to-invest> (Access date: 10/24/2023)
2. EdTech Startups: to Invest or Not to Invest? Anadea. URL: <https://anadea.info/blog/EdTech-startups-to-invest-or-not-to-invest> (Access date: 10/24/2023)
3. How Can Developing Countries Leverage eLearning Platforms? eLearning Industry. URL: <https://elearningindustry.com/how-can-developing-countries-leverage-elearning-platforms> (Date accessed: 10/24/2023)
4. Online education market in India: Growth drivers, challenges, and key trends. Netscribes. URL: <https://www.netscribes.com/online-education-market-in-india-growth-drivers-challenges-and-key-trends/> (Date accessed: 10/24/2023)
5. Porter's Five Forces - The Framework Explained. MindTools. URL: <https://www.mindtools.com/at7k8my/porter-s-five-forces> (Access date: 10/24/2023)
6. Virabova M. R. Increasing the competitiveness and quality of services of educational institutions (based on materials from the Stavropol Territory): abstract. dis. ...cand. econ. Sciences: 08.00.05 / Virabova Marina Rachikovna. – Shakhty, 2011. – 25 p.
7. Volokhov A.V. The global online education market after the Covid-19 pandemic: current development trends // Financial business. – 2023. – No. 2 (236). – P. 95.
8. Life with 100 points: How the social rating system works in China. TVNZ. URL: <https://www.kp.ru/daily/27259.3/4389882/> (Access date: 10.24.2023)
9. Zolotareva G.A., Podoprighora I.V. Features of assessing the competitiveness of commercial organizations in the market of additional education services / G.A. Zolotareva, I.V. Podoprighora // Bulletin of TSPU. – 2013. – No. 12 (140). – P. 174.
10. Ivanov K.I. On the issue of socio-economic foundations for the functioning of the institute of additional professional education / K.I. Ivanov // Bulletin of TSPU. – 2012. – No. 12 (127). – pp. 171–177.
11. Ismagilova A.R., Ismagilova V.S., Morozova R.F. The role and prospects of online learning in modern education // Vestnik Bashkirsk. un-ta. – 2019. – No. 3. – P. 746.
12. Research of the Russian online education market // Official website of the Moscow Innovation Agency. URL: https://innoagency.ru/files/Issledovanie_rynka_rossiyskogo_online_obrazovania_2020.pdf (access date: 10/24/2022).
13. Yunyushkina A. S., Shapovalova K. A., Katkova E. Yu. The US trade war with China as an attempt to regain global leadership // International relations. – 2021. – No. 2. – P. 56.

Международный финансовый центр как инструмент привлечения инвестиций и инноваций в национальную экономику

Долгова Алёна Юрьевна

кандидат экономических наук, преподаватель кафедры экономической теории, МГИМО МИД России, dolgovaalena@gmail.com

В статье представлен актуальный подход к рассмотрению понятия, функций, факторов конкурентоспособности международных финансовых центров (МФЦ) – специальных площадок по привлечению капитала, инноваций и талантов. МФЦ являются важным элементом участия страны в процессах финансовой глобализации. На современном этапе развития мировой экономики МФЦ выступают важным инструментом решения актуальных аспектов социально-экономического развития стран расположения. Выгоды от деятельности МФЦ для экономики носят как прямой – приток инвестиций, рост ВВП, дополнительные налоговые поступления, так и косвенный характер – развитие деловой и городской среды, инновационное развитие. Статья рассматривает ключевые эффекты МФЦ на основе примеров функционирования ведущих МФЦ мира, а также определяет ключевые направления влияния процессов цифровизации на деятельность центров.

Ключевые слова: международный финансовый центр, факторы конкурентоспособности МФЦ, финансовая глобализация, инвестиционная политика, инновационный центр, прямые и косвенные эффекты от деятельности международных финансовых центров.

В условиях возрастающей конкуренции стран мира за инвестиции, инновации и таланты, все большее значение приобретает повсеместный процесс создания в столичных или крупных городах по всему миру международных финансовых центров (МФЦ). На сегодняшний день, по данным рейтинга Global Financial Centre Index (GFCI), в мире функционирует более 130 МФЦ, расположенных на всех континентах и объединенных в глобальную финансовую сеть [3]. Пробразами современных финансовых центров выступали древние торговые города и столицы колониальных империй, а сегодня большинство стран мира, реализуя инвестиционную политику и стремясь повысить конкурентоспособность и имидж национальной экономики, развивают МФЦ с целью привлечения инвестиций, инноваций и талантов.

Международный финансовый центр в широком смысле может быть определен как глобальный город, который, наряду с административной, торговой и культурной, реализует приоритетную функцию финансового посредничества через предоставление широкого спектра финансовых услуг [8]. Данный подход к определению МФЦ фиксирует ключевую для центров функцию финансового посредничества в непосредственной связи с местом расположения центра. Экономический историк Ю. Кассис подчеркивает, что МФЦ – «ключевой объединяющий элемент глобальной финансовой архитектуры, который представляет собой совокупность финансовых институтов, рынков, организаций и профессиональных сообществ» [1]. Он акцентирует внимание на финансовых услугах, которые находятся в центре деятельности финансового центра. Финансовые посредники используют площадку центра для предоставления данных услуг, проведения переговоров и организации наиболее прибыльных сделок с капиталом. Финансовые центры, таким образом, становятся «площадками, где одновременно инвесторами со всего мира могут быть осуществлены различные операции с финансовым капиталом» [7].

МФЦ является ключевой площадкой пространственной концентрации капитала. Капитал концентрируется там, где для этого есть благоприятные условия. В условиях функционирования в мире значительного количества МФЦ, которые соперничают друг с другом за привлечение иностранных инвесторов, успех определенного финансового центра, а именно привлекательность для иностранных и национальных инвесторов, в большей степени зависит от уровня его конкурентоспособности. Для каждого финансового центра характерен набор характеристик, совокупность которых определяет то или иное место центра в рейтингах оценки конкурентоспособности финансовых центров, в том числе в ведущем рейтинге оценки МФЦ – Global Financial Centres Index (GFCI). Профиль каждого МФЦ состоит из целого ряда показателей, которые оценивают не только финансовую инфраструктуру центра, но и развитие городской и деловой среды, уровень образования населения города-расположения МФЦ. Для оценки финансовых МФЦ используется совокупность следующих взаимосвязанных факторов [1]:

- уровень развития финансовой инфраструктуры;
- макрэкономическая и политическая ситуация в стране;
- сбалансированная валютная политика, в том числе устойчивость национальной валюты;

степень интегрированности внутреннего рынка капитала в глобальный рынок;

эффективность и гибкость государственного регулирования финансового рынка;

налоговый режим;

качество и емкость локального рынка персонала для МФЦ;

уровень развития социальной и бизнес-инфраструктуры в МФЦ.

Указанные факторы в различных сочетаниях используются при международном сопоставлении МФЦ. Так, в рамках рейтинга GFCI МФЦ оценивается по 5 группам факторов: человеческий капитал, среда ведения бизнеса, развитие финансового рынка, инфраструктура и репутация МФЦ. Для рейтинга GFCI характерен комплексный подход к оценке условий функционирования МФЦ. Два фактора из пяти связаны с финансовым рынком – развитие финансового рынка и человеческий капитал. Финансовые характеристики, в том числе качество кадров на финансовом рынке, выступает в качестве ядра развития МФЦ – той составляющей, без которой высокие показатели по другим факторам имеют крайне ограниченную значимость. Три оставшихся фактора (среда ведения бизнеса, развитие финансового рынка, репутация МФЦ) формируют институциональную среду развития и инфраструктуру МФЦ и тесно связаны с общими социально-экономическими условиями страны нахождения центра. Роль данных факторов сегодня существенно возрастает. Представители инвестиционно-финансового сообщества все больше комплексно оценивают площадку для размещения капитала, принимая во внимание не только характеристики функционирования финансовой инфраструктуры, которые по большей степени унифицированы, но и наличие высококвалифицированных кадров и уровень цифрового развития.

Важное значение приобретают и факторы, связанные с цифровой инфраструктурой МФЦ и условиями, созданными в центра для развития и внедрения технологий. Во-первых, МФЦ повсеместно развивают специальную инфраструктуру для организаций и команд в области создания и внедрения технологий в финансах. Данная инфраструктура чаще всего представлена отдельными кластерами или центрами, где для резидентов создаются отличные от основных резидентов МФЦ более льготные условия нахождения, а также реализуется целый ряд специальных акселерационных и грантовых программ, направленных на масштабирования проектов в области финансовых технологий и расширения доступа к экспертизе и финансированию. Примером таких кластеров сегодня является, например, DIFC Innovation Hub (МФЦ в Дубае), Astana Hub (МФЦ в Астане). Широкое распространение получило создание специальных регуляторных песочниц для проектов в области финансовых технологий на площадках МФЦ. Песочницы содействуют не только внедрению новых технологий на финансовом рынке, но и способствуют расширению экспертизы регулирующих органов в области инноваций в финансовом секторе, обеспечивая и укрепляя диалог и взаимодействие с отраслью по актуальным аспектам развития. Наиболее передовые песочницы созданы на базе МФЦ в Лондоне и Сингапуре.

Во-вторых, в условиях цифровизации на финансовых рынках, МФЦ сами по себе выступают важными площадками по использованию технологических решений для нужд участников финансового центра. Сегодня большинство МФЦ идут по пути превращения в специализированные цифровые платформы, которые дают возможность резидентам центра взаимодействовать с администрацией, регулятором и другими органами власти, национальным бизнесом, другими резидентами, а также получать доступ к сервисам, услугам, информации и экспертизе удаленно. Ключевая задача, стоящая перед

такими платформами как МФЦ – повышение кооперации между ее участниками и превращение финансовых центров в полноценную цифровую экосистему. Все участники такого МФЦ взаимосвязаны, имеют доступ к обширному набору цифровых инструментов, а также извлекают существенные выгоды от кооперации друг с другом, снижая транзакционные издержки доступа к информации. Развитие МФЦ как цифровой платформы требует сбор и систематизацию информации о резидентах, МФЦ, городе и стране расположения, а также создание и развитие сервисов и инструментов для резидентов с целью перевода взаимодействия с МФЦ в удаленный формат без участия специальных менеджеров.

Несмотря на то, что большинство МФЦ ставят развитие цифровой среды для резидентов в число приоритетных направлений деятельности, у большинства центров на сегодняшний день предусмотрены лишь сервисы по удаленному получению резиденства и онлайн-участия в судебных. Цифровая среда МФЦ по всему миру на сегодня представлена в основном интернет-сайтом или специальным порталом с доступной информацией по конкурентным преимуществам и ключевым сервисам МФЦ для резидентов без возможности онлайн-поддачи и использования данных услуг. Наиболее передовой цифровой инфраструктурой обладает МФЦ в Абу-Даби (Abu Dhabi Global Market) со специальным клиентским порталом ACCESSADGM, где резиденты МФЦ имеют доступ к государственным услугам, включая визовую поддержку и получение специальных разрешений для оказания финансовых услуг. Портал предоставляет возможность удаленной подачи и оплаты услуг в режиме 24/7, получения информации о развитии инфраструктуры МФЦ и изменениях в регулировании. На базе МФЦ в Абу-Даби также функционирует полностью цифровой суд (ADGM Court), который предоставляет услуги в рамках судебного делопроизводства в удаленном режиме, включая полностью цифровой зал суда, инструмент электронных слушаний, хранение документов.

Дополнительно к рейтингу GFCI, аналитический центр Z/Yen оценивает МФЦ по уровню созданных условий для развития и внедрения финансовых технологий на площадке центров в рамках Индекса Smart Centres Index (SCI). Так, в число лидеров Индекса SCI на 2023 г. входят Лондон, Нью-Йорк, Сан-Франциско и Цюрих [6]. Активный рост в области развития технологий демонстрируют азиатские МФЦ: 21 из 77 центров, представленных в рейтинге SCI за 2023 г., принадлежат к из азиатско-тихоокеанскому региону [6]. Наличие в числе лидеров Индекса ведущих инновационных центров мира неслучайно. Ускорение цифровизации финансовой отрасли и роста технологического сектора ведет к постепенной трансформации МФЦ в технологические и инновационные центры. Сегодня финансовые организации все больше конкурируют с технологическими компаниями. Администрации городов уделяют существенное внимание развитию городов как инновационных центров, создавая специальные условия и меры поддержки для технологических проектов. Финансовая и технологическая функции города часто сращиваются, образуя единую экосистему для развития бизнеса. В качестве примера здесь можно рассмотреть Московский инновационный кластер – проект Правительства г. Москвы по созданию платформы развития и поддержки технологических проектов i.moscow. На сегодняшний день на платформе кластера зарегистрировано более 140 тыс. пользователей, которым открыт доступ к 19 сервисам для развития технологического предпринимательства и инноваций в России [9].

МФЦ выступают важными элементами современного процесса финансовой глобализации, характерной со второй половины XX века для мировой экономики. Именно МФЦ обеспечивают участие страны в процессах финансовой глобализации,

выступают той площадкой, через которую осуществляется взаимодействие национальной финансовой системы с глобальной. Центры связывают иностранных инвесторов с участниками национального финансового рынка через созданную финансовую инфраструктуру площадки и, таким образом, открывают стране доступ к зарубежным источникам капитала.

Финансовая глобализация лежит в основе процесса функционирования МФЦ. Определение макроэкономической роли МФЦ связано с количественной и качественной оценкой влияния процессов финансовой глобализации на экономику стран и позволяет оценить выгоды и потери от деятельности финансовых центров для стран расположения, а также дает возможность правительствам стран выработать комплексный подход к увеличению выгод от функционирования финансовых центров. Последнее особенно важно для развивающихся стран, которые расширяют свою долю участия в мировой экономике и находятся в процессе превращения своих столиц или крупных городов в международные финансовые центры с целью интенсификации привлечения капитала и расширения международных финансовых операций. Финансовая глобализация на национальном уровне во многом связана с процессами либерализации операций с капиталом, или финансовой открытостью [10].

Процессы финансовой глобализации определяют функции МФЦ. Одной из основных функций МФЦ является привлечение иностранных инвестиций и их эффективное использование для обеспечения экономического развития. Площадка МФЦ создает определенные условия для прихода в страну инвесторов с капиталом, размещение которого происходит в стране через взаимосвязанное функционирование различных финансовых институтов центра. Как правило, за денежным капиталом или вместе с ним в страну приходит промышленный, который приносит новые передовые технологии, способствует формированию высококонкурентной деловой культуры, что позитивно отражается на темпах роста экономики. Наличие МФЦ в стране также формирует благоприятный деловой климат, способствует росту занятости. Способность трансформировать сбережения и потоки капитала в инвестиционные программы и для задач развития национальной экономики выступает важной функцией центра с точки зрения развития экономики страны нахождения, особенно на стадии ее перестройки, поиска новых источников роста.

Финансовый сектор находится в центре деятельности МФЦ. Сегодня очевидна тенденция и интерес правительств многих стран к развитию финансовой отрасли. Финансовая сфера растет в мировой экономике сегодня быстрее, чем выпуск промышленной продукции или экономики в целом. В последние десятилетия доля финансового сектора в ВВП стран по всему миру существенно возрастает. Так, доля финансового сектора в экономике США сегодня составляет около 8% в сравнении с 4,9 и 2,8% в 1980 и 1950 гг. соответственно [4]. При этом, на финансовый сектор приходилось около четверти всего роста доли услуг в ВВП США [4]. Похожая динамика роста доли финансового сектора в ВВП характерна и для других стран, в том числе быстроразвивающихся.

Финансовый сектор имеет важное значение для задач социально-экономического развития страны, обеспечивая трансформацию сбережений в инвестиции, трансформацию рисков от предпринимательской деятельности, а также обеспечение эффективного перераспределения ресурсов в рамках народного хозяйства, что включает рост уровня благосостояния общества.

Определенную роль МФЦ играет для развития национального финансового рынка, который обеспечивает дополнительно и внутренний инвестиционный процесс. При условии нехватки источников иностранного капитала финансовый

центр может выступать в качестве механизма трансформации внутренних сбережений в те ресурсы, которые соответствуют инвестиционным запросам. Для сохранения свободного капитала внутри страны, а не вывода его за рубеж, такую же важную роль играет уровень развития национального финансового рынка: его масштаб, глубина, количество участников, доступные финансовые инструменты и институты, современная инфраструктура. Данный подход к определению роли МФЦ для национальной экономики играет особую роль для России, которая в последние годы испытывает серьезные затруднения в привлечении зарубежного капитала в силу действующих санкций. На фоне этого использование внутренних сбережений и их трансформация в рамках эффективно функционирующего финансового сектора может способствовать достижению определенного уровня социально-экономического развития.

Кроме того, финансовый сектор, развитие которое порой обусловлено задачами создания финансового центра, вносит серьезный вклад в обеспечение экономического роста в ряде стран. Фактически финансовый сектор вошел в число ключевых высококонкурентных отраслей экономики США, Великобритании, Сингапура, Гонконга и других стран, где расположены ведущие глобальные МФЦ. Так, сегодня на финансовый сектор приходится более 12% ВВП Великобритании и 10% объема налоговых поступлений, что составляет значимый показатель для британской экономики [2]. Данные показатели были во многом обеспечены функционированием Лондона как глобального финансового центра.

Важным эффектом от функционирования МФЦ являются косвенные (сопутствующие) выгоды от деятельности финансового центра, к которым относится [8]:

улучшение качества институтов: развитие среды ведения бизнеса, совершенствование корпоративного управления, обеспечение сохранности размещенного капитала и прав собственности;

достижение макроэкономической стабильности; развитие физической инфраструктуры и городской среды; приток высококвалифицированных кадров; накопление экспертизы и лучших практик в стране в сферах, связанных с деятельностью МФЦ; укрепление международного имиджа и конкурентоспособности страны расположения МФЦ.

Выделение прямых и косвенных выгод от деятельности МФЦ проведена и основана на работе М. Коуза по оценке эффектов процесса финансовой глобализации на национальную экономику с учетом роли финансового центра как инструмента участия страны в процессах финансовой глобализации [5]. Рассмотренные прямые и косвенные выгоды от деятельности МФЦ решают многие ключевые вопросы социально-экономического развития страны и города расположения, с которыми сталкиваются большинство развивающихся стран мира, но существует и потенциал для достижения других выгод, связанных с актуальными направлениями развития мировой экономики, в частности, за счет использования цифровых технологий и реализации повестки устойчивого развития на площадке центров. МФЦ несет множественные эффекты для экономики страны и города расположения, а потому определение необходимых эффектов от деятельности МФЦ должно быть основой формирования стратегии создания и развития любого центра.

Таким образом, МФЦ вносит существенный вклад в экономическое развитие через долю финансового сектора в ВВП страны, привлечение дополнительного объема инвестиций, налоговые поступления от предоставления финансовых услуг, создание рабочих мест. Косвенные выгоды от функционирования МФЦ для национальной экономики могут быть определены через влияние на городскую, деловую среду и рынок

труда, а также имеют важное долгосрочное значения для развития национальной экономики, в том числе в рамках накопления и использования лучших практик в области инновационного развития.

Литература

1. Cassis Y. *Capitals of Capital: The Rise and Fall of International Financial Centres 1780-2009* / Youssef Cassis. - Cambridge University Press, 2010. - 393 pp.
2. *Enabling Growth across the UK 2022: UK-based financial and related professional services* / TheCityUK. - London: TheCityUK, September 2022. - p. 1-42.
3. *Global Financial Centre Index 34*. - Z/Yen Group [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.longfinance.net/publications/long-finance-reports/the-global-financial-centres-index-34/> (дата обращения: 01.10.2023).
4. Greenwood Robin, Scharfstein David. *The Growth of Finance* / Robin Greenwood, David Scharfstein // *Journal of Economic Perspectives*. - Volume 27, Number 2, Spring 2013. - p. 3-28.
5. Kose M. Ayhan, Prasad E., Rogoff K., Wey SJ. *Financial globalization: a reappraisal* / M. Ayhan Kose, Eswar Prasad, Kenneth Rogoff, Shang Jin Wey // *IMF Staff Papers*. Vol.56, No.1. - 2009, p.1-55.
6. *The Smart Centres Index 7*. - Z/Yen, 2023. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://www.longfinance.net/media/documents/SCI_7_Report_2023.05.25_v1.0.pdf (дата обращения: 05.10.2023 г.).
7. Tschoegl A. E. *International Banking Centers, Geography, and Foreign Banks* / A.E Tschoegl // *Financial Markets, Institutions and Instruments*, 2000, 9(1). - pp. 1-32.
8. Долгова А.Ю. *Международные финансовые центры: макроэкономическая роль и актуальные аспекты развития*. - А.Ю. Долгова., МГИМО, 2023, 243 стр.
9. *Количество пользователей на платформе Московского инновационного кластера превысило 140 тыс.* - Официальный сайт Мэра Москвы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.mos.ru/mayor/themes/12299/9632050/> дата обращения: 01.10.2023 г.).
10. Коуз М., Прасад И. *Ограничения на либерализацию счета операций с капиталом. Возвращение к основам* / М. Эйхан Коуз, И. Прасад. - *Ежеквартальный журнал МВФ «Финансы и развитие»*. - Вашингтон, 2004. - с. 50-51.

International financial center as a tool for attracting investment and innovation into the national economy

Dolgova A.Yu.

MGIMO-University

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The article presents a current approach to considering the concept, functions, and competitiveness factors of international financial centers (IFCs) - special platforms for attracting capital, innovation and talent. IFCs are an important element for the country's participation in the processes of financial globalization. At the present stage of development of the world economy, IFCs are important tools for solving current aspects of the socio-economic development of the countries where they are located. The benefits from the activities of the IFC for the economy are both direct - an influx of investment, GDP growth, additional tax revenues, and indirect - the development of the business and urban environment, innovation. The article examines the key effects of IFCs based on examples of the world's leading MFCs, and also identifies the key areas of influence of digitalization processes on the activities of the centers.

Keywords: international financial center, competitiveness factors of the IFC, financial globalization, investment policy, innovation center, direct and indirect effects from the activities of the IFC.

References

1. Cassis Y. *Capitals of Capital: The Rise and Fall of International Financial Centres 1780-2009* / Youssef Cassis. - Cambridge University Press, 2010. - 393 pp.
2. *Enabling Growth across the UK 2022: UK-based financial and related professional services* / TheCityUK. - London: TheCityUK, September 2022. - p. 1-42.
3. *Global Financial Centre Index 34*. - Z/Yen Group [Electronic resource] - Access mode: <https://www.longfinance.net/publications/long-finance-reports/the-global-financial-centres-index-34/> (access date: 10/01/2023).
4. Greenwood Robin, Scharfstein David. *The Growth of Finance* / Robin Greenwood, David Scharfstein // *Journal of Economic Perspectives*. - Volume 27, Number 2, Spring 2013. - p. 3-28.
5. Kose M. Ayhan, Prasad E., Rogoff K., Wey SJ. *Financial globalization: a reappraisal* / M. Ayhan Kose, Eswar Prasad, Kenneth Rogoff, Shang Jin Wei // *IMF Staff Papers*. Vol.56, No.1. - 2009, p.1-55.
6. *The Smart Centers Index 7*. - Z/Yen, 2023. [Electronic resource] - Access mode: https://www.longfinance.net/media/documents/SCI_7_Report_2023.05.25_v1.0.pdf (access date: 05.10.2023).
7. Tschoegl A. E. *International Banking Centers, Geography, and Foreign Banks* / A. E Tschoegl // *Financial Markets, Institutions and Instruments*, 2000, 9(1). - pp. 1-32.
8. Dolgova A.Yu. *International financial centers: macroeconomic role and current aspects of development*. - A.Yu. Dolgova, MGIMO, 2023, 243 pp.
9. *The number of users on the platform of the Moscow Innovation Cluster exceeded 140 thousand* - Official website of the Mayor of Moscow [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.mos.ru/mayor/themes/12299/9632050/> date of access: 10/01/2023).
10. Coase M., Prasad I. *Restrictions on capital account liberalization. Back to basics* / M. Eyhan Kose, I. Prasad. - *IMF Quarterly Journal "Finance and Development"*. - Washington, 2004. - p. 50-51.

Политические меры для решения экономических проблем Северной Африки

Саенко Алексей Николаевич

младший научный сотрудник, Институт Африки РАН, saenko@atom-alliance.com

В статье рассматриваются текущие экономические проблемы, которые замедляют темпы экономического роста стран Северной Африки. Также изучается текущее состояние экономики Северной Африки и последствия глобальных потрясений. Особое внимание в статье уделяется росту инфляции в странах Северной Африки. Для решения серьезных инфляционных проблем политические меры являются на данный момент единственным выходом из кризиса.

В условиях высокой глобальной инфляции странам Северной Африки необходимо согласовать меры борьбы с инфляцией с целью поддержания высоких темпов роста ВВП в первую очередь. Еще одним серьезным вопросом является необходимость перехода к «зеленой» энергетике в Северной Африке, поскольку регион сталкивается со значительными последствиями изменения климата, истощением природных ресурсов и выбросами парниковых газов, что приводит к неустойчивому экономическому развитию. Автор отмечает, поддержание продовольственной безопасности в регионе остается важнейшей задачей посредством инвестиций в улучшенные сорта основных сельскохозяйственных культур, более эффективные стратегии водоснабжения и управления почвой.

Многочисленные потрясения в Северной Африке требуют комплексного подхода к разработке политической программы для более устойчивого восстановления экономики региона и решения неотложных задач по экономическому росту и стабильности. Результатом работы являются обобщающие выводы о мерах государства по борьбе с серьезными экономическими проблемами.

Ключевые слова: Северная Африка, политика, меры, инфляция, экономические проблемы.

Страны Северной Африки на протяжении 2022 года боролись с проблемами растущей инфляции и восстановления экономического роста, которые усугубились внешними потрясениями, включая долгосрочные последствия пандемии COVID-19 и геополитической ситуацией.

В регионе был зарегистрирован умеренный экономический рост на уровне 4,1 процента в 2022 году против 5,4 процента в 2021 году. Однако этот рост был неравномерным в разных странах. Сбои в глобальных цепочках поставок и давление на стоимость сырьевых товаров на международных рынках привели к неблагоприятным последствиям для продовольственных и энергетических систем, особенно в странах, зависящих от импорта этих товаров. Следовательно, в регионе был зафиксирован рост темпов инфляции, достигший 8,2 процента в 2022 году по сравнению с 4,6 процента в 2021 году, что привело к ограничительной денежно-кредитной политике в большинстве стран Северной Африки.

Финансовое положение стран Северной Африки. Региональный бюджетный дефицит достиг 3,2 процента ВВП в 2022 году, но финансовое положение стран варьировалось в зависимости от важности субсидий на продукты питания и энергоносители в бюджетных расходах, бремени обслуживания долга, и того является ли экономика страны страной-экспортером нефти или страной-импортером нефти.

Дефицит текущего счета Северной Африки сократился в регионе с 3,0 процента ВВП в 2021 году до 0,8 процента в 2022 году из-за высокого профицита торгового баланса в странах-экспортерах нефти. Государственный долг, в том числе государственных предприятий, и потребности в финансировании в регионе остаются высокими на текущий момент.

В статье Л. Л. Фитуни «На пути к новой биполярности: геоэкономика и геополитика противостояния в Африке» подробно анализируются экономические, военно-стратегические и идейно-политические аспекты соперничества США и КНР на африканском континенте. Под углом геополитического и геоэкономического соперничества дан сравнительный анализ принятых в конце 2018 г. новых африканских стратегий двух сверхдержав [2].

И. Абрамова в работе «Потенциал африканского континента в стратегии развития российской экономики» рассматривает решение проблем с помощью создания механизма государственного воздействия на экономическое развитие посредством комплексного подхода к сотрудничеству с развивающимися странами [1].

Так, большинство стран Северной Африки увеличили объем заимствований, увеличив общий государственный валовой долг, который в 2022 году достиг в среднем 61,3 процента ВВП Северной Африки. Рост цен на продовольствие и энергоносители в странах Северной Африки привел к значительным социальным последствиям и поставил под угрозу продовольственную безопасность в регионе. Уровень бедности и безработицы, в частности безработицы среди молодежи, в последнее время возрос, что подчеркивает необходимость укрепления экономической устойчивости и диверсификации в регионе. Ожидается, что региональный рост незначительно увеличится до 4,6 процента в 2023 году и стабилизируется на

уровне 4,4 процента в 2024 году при значительных различиях между странами [4].

Ожидается, что инфляция продолжит расти до двузначного показателя в 14,2 процента в 2023 году и снизится до 6,9 процента в 2024 году. Ожидается, что дефицит регионального бюджета останется на уровне около 3,5 процента ВВП в 2023 году и 3,2 процента ВВП в 2024 году. Однако внешние потрясения, такие как колебания цен на сырьевые товары и изменение климата, представляют риск для бюджетной консолидации.

Меры борьбы с инфляцией. Ближайшие краткосрочные приоритеты включают координацию денежно-кредитной и налогово-бюджетной политики для борьбы с растущей инфляцией и защиты малого бизнеса и населения посредством целевых государственных расходов. В условиях высокой глобальной инфляции странам Северной Африки необходимо будет согласовать необходимость борьбы с инфляцией с целью поддержания высоких темпов роста ВВП.

Растущая инфляция в странах Северной Африки является серьезной проблемой для политиков, поскольку она может оказать значительное влияние на экономический рост, социальное благосостояние и политическую стабильность. Решение этой проблемы требует скоординированных политических ответных мер, объединяющих денежно-кредитную и налогово-бюджетную политику. В Ливии почти десятилетний конфликт и политическая нестабильность существенно повлияли на сельское хозяйство и системы распределения продовольствия, что привело к усилению продовольственной незащищенности и недоеданию [4].

Аналогичным образом, поддержание продовольственной безопасности в регионе остается важнейшей задачей посредством инвестиций в улучшенные сорта основных сельскохозяйственных культур, более эффективные стратегии водоснабжения и управления почвой. Региону необходимо повысить устойчивость, особенно в области взаимосвязи «переход к энергетике» - управление водными ресурсами - продовольственная безопасность».

Что касается бюджетной консолидации, странам необходимо продолжать усилия по осуществлению реформ, включая улучшение налогового администрирования за счет большей цифровизации, расширение налоговой базы, сокращение расточительных государственных расходов и укрепление систем управления для повышения прозрачности и подотчетности.

В среднесрочной перспективе правительствам следует устранить основополагающие факторы, влияющие на внешние позиции, путем содействия диверсификации экономики, улучшения деловой среды для привлечения прямых иностранных инвестиций и повышения развития частного сектора и конкурентоспособности экспорта [3].

Усиление региональной интеграции через Африканскую континентальную зону свободной торговли может предоставить возможности для стимулирования внутриафриканской торговли и инвестиций, а также укрепления внешних позиций североафриканских стран. Что касается долгового бремени, то правительства Северной Африки должны решить проблему растущего уровня государственного долга в среднесрочной перспективе путем прозрачного распределения долговых обязательств, реструктуризации государственных предприятий, находящихся в трудной ситуации, и проведения регулярных обзоров государственных расходов.

Необходимость «зеленого» роста становится все более актуальной в Северной Африке, поскольку регион сталкивается со значительными последствиями изменения климата, истощением природных ресурсов и выбросами парниковых газов, что приводит к неустойчивому экономическому развитию. Хотя

страны Северной Африки по-прежнему привержены «зеленому» росту, небольшие объемы целевого финансирования представляют собой существенное препятствие на пути перехода региона к «зеленой» экономике.

Ежегодные инвестиции, необходимые для реализации регионального плана действий по борьбе с изменением климата в соответствии с определяемыми на национальном уровне взносами, оцениваются в 25,7 миллиарда долларов США до 2030 года. Тем не менее, общий объем финансовых потоков на борьбу с изменением климата в Северной Африке составляет 5,9 миллиарда долларов США [2].

Взносы государственного сектора Северной Африки составляют 18 процентов, в то время как остальные 2 процента поступают из частного сектора. Другие финансовые потребности включают инвестиции в устойчивое сельское хозяйство (оцениваются в 33 миллиарда долларов США в год), в то время как инвестиции в управление отходами и городское развитие, по оценкам, требуют 5-7 миллиардов долларов США в год и 30-40 миллиардов долларов США соответственно. Несмотря на ряд проблем, у стран Северной Африки есть возможности привлечь частные инвестиции и стимулировать переход к «зеленому» росту, особенно в таких областях, как возобновляемые источники энергии, устойчивое сельское хозяйство и устойчивый туризм.

Потенциал Северной Африки. Благодаря обилию солнечного света, мощности морского ветра и гектарам земли регион Северной Африки обладает потенциалом стать ведущим мировым производителем экологически чистого водорода. Однако для обеспечения массового внутреннего и глобального внедрения требуются рыночные партнерские отношения, а также спрос на экологически чистый водород для расширения сотрудничества в области проектирования, финансирования, строительства и эксплуатации инфраструктуры производства, хранения и распределения.

Финансирование частным сектором мер по борьбе с изменением климата и «зеленым» ростом в Северной Африке сталкивается с рядом проблем, таких как отсутствие четких и последовательных политических рамок, недостаточная нормативно-правовая база и ограниченный доступ к финансовым и инвестиционным возможностям. Для достижения прогресса в направлении «зеленого» роста требуется, чтобы правительства Северной Африки, иностранные и отечественные частные инвесторы, многосторонние банки развития и институты финансирования развития работали сообща. В этом контексте финансирование частного сектора может сыграть ключевую роль в обеспечении необходимого капитала для инвестирования в инфраструктуру экологически чистой энергетики, повышение энергоэффективности, устойчивого сельского хозяйства [2].

Финансирование частного сектора также может принести экспертные знания, технологии и управленческие навыки для эффективной реализации таких проектов развития.

Для привлечения финансирования из частного сектора потребуется использование инновационных финансовых инструментов и механизмов. Это включает социальные облигации, «зеленые» облигации, облигации, связанные с устойчивостью, углеродные рынки, смешанное финансирование.

Также, Северная Африка обладает значительными природными богатствами, включая разнообразные экосистемы, минеральные ресурсы и потенциал возобновляемых источников энергии, который обеспечивает целый ряд экосистемных услуг, необходимых для благополучия человека и устойчивого развития.

В регионе имеется самый большой запасам природного газа в Африке, что составляет половину от общего объема за-

пасов страны. Так, например, в 2021 году добавленная стоимость добычи полезных ископаемых составила 95,3 миллиарда долларов США.

Регион обладает значительными минеральными ресурсами и возобновляемыми источниками энергии, такими как ветер и солнечная энергия, которые могут быть использованы для получения чистой энергии и продвижения к «зеленому» росту. Однако этот природный капитал находится под угрозой из-за изменения климата, ухудшения состояния окружающей среды, необходимости решения проблемы неправильного управления природными ресурсами, недостаточного институционального потенциала и ограниченной осведомленности общественности [6].

Напротив, потенциал использования природного капитала в Северной Африке для финансирования ее целей в области развития огромен. Инвестиции в устойчивое управление природным капиталом могут стать дополнительным вариантом финансирования инициатив в области климата и зеленого роста в странах Северной Африки, способствуя тем самым сокращению бедности и неравенства, созданию рабочих мест и устойчивому экономическому росту.

Учет ценности природного капитала при принятии экономических решений может способствовать внедрению методов устойчивого управления. Сюда входит содействие устойчивому сельскому хозяйству, развитие возобновляемых источников энергии, укрепление управления природными ресурсами, инвестирование в экологичную инфраструктуру и продвижение практики устойчивого туризма [6].

Использование природного капитала в качестве дополнительного варианта финансирования для изменения климата и зеленого роста требует политических мер, приверженности и координации со стороны правительств и других заинтересованных сторон, а также инновационных механизмов финансирования и политики в поддержку устойчивого управления природными ресурсами.

Проблемы коррупции, незаконной торговли и финансовых потоков, а также нерационального управления ресурсами взаимосвязаны и требуют комплексного подхода, учитывающего управление, институциональный потенциал и методы устойчивого управления ресурсами. Африканский банк развития и другие международные субъекты играют решающую роль в усилении роли частного сектора и природного капитала в финансировании мер по борьбе с изменением климата и "зеленого" роста.

Пути макроэкономического восстановления Северной Африки. Экономика Северной Африки продемонстрировала пути макроэкономического восстановления после значительных экономических и социальных потрясений, вызванных пандемией COVID-19 в 2020 году. Тем не менее, побочные эффекты продолжительной засухи и ухудшения глобального финансового положения, отсутствие продовольственной безопасности, растущая обеспокоенность в Ливии свели на нет эти достижения в 2022 году и привели к дополнительным экономическим и социальным вызовам, причем потрясения, вероятно, распространятся каскадом по взаимосвязанным системам сельского хозяйства, продовольствия и энергетики [7].

Сбои в глобальных цепочках поставок и давление на цены сырьевых товаров вызвали негативные последствия для региона, особенно для стран, зависящих от импорта продовольствия и энергоносителей, что сделало их уязвимыми перед экономическими потрясениями.

Что касается рекомендаций по политике, то эти многочисленные потрясения требуют комплексного подхода к разработке политической программы для более устойчивого восста-

новления экономики в Северной Африке и решения неотложных задач по экономическому росту и стабильности. Это повлекло бы за собой сочетание целого ряда стратегий.

Так, общая стоимость продовольственной корзины увеличилась на 18 процентов в период с января по октябрь 2022 года. В связи с сокращением поставок круп цены на муку (+19 процентов), хлеб (+34 процента), кускус (+76 процентов) и макаронные изделия (+50 процентов) значительно выросли, в то время как цены на растительное масло выросли на 36 процентов [3].

Ситуация с продовольственной безопасностью, которая была очень нестабильной, вероятно, ухудшится из-за продолжительного сбоя в глобальной цепочке поставок и резкого роста цен.

Продуктивности сельскохозяйственного сектора Ливии препятствуют суровые климатические условия, низкое качество почвы и ограниченные возобновляемые водные ресурсы. Однако существует огромный потенциал для развития сельскохозяйственного сектора за счет повышения плодородия почв, диверсификации производства культур с высокой добавленной стоимостью, эффективного использования ирригационной и опресненной воды, а также развития инфраструктуры для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Министерство экономики и торговли готовит краткосрочную и долгосрочную стратегию продовольственной безопасности с целью увеличения местного производства зерновых, особенно пшеницы, и содействия выращиванию семян на местном уровне. Внутреннее производство зерновых покрывает лишь 5 процентов потребностей населения, что приводит к высокой зависимости от импортных зерновых для удовлетворения потребностей страны. Ливия импортирует около 90 процентов продовольствия для удовлетворения своих местных потребностей [3].

Экономический прогноз Северной Африки. Денежно-кредитная политика может сыграть ключевую роль в борьбе с растущей инфляцией путем корректировки процентных ставок для контроля денежной массы и инфляционных ожиданий. Центральные банки в странах Северной Африки могут рассмотреть возможность проведения более жесткой денежно-кредитной политики, такой как повышение процентных ставок для снижения инфляционного давления. Однако эффективность денежно-кредитной политики может быть ограничена такими факторами, как динамика обменного курса, развитие финансового рынка и структурная жесткость.

Кроме того, такая политика должна сочетать цели в области ценообразования и выпуска продукции, учитывая значительное влияние на совокупный спрос. Финансовая поддержка может смягчить последствия увеличения расходов на товары первой необходимости и энергоносители для домашних хозяйств и предприятий. Координация фискальной, денежно-кредитной политики и политики обменного курса может помочь внимательно отслеживать направление, скорость и масштабы потоков капитала и их последствия [4].

Поскольку долговое бремя некоторых стран Северной Африки очень чувствительно к тенденциям процентных ставок и обменных курсов, что увеличивает риск кризиса ликвидности, надежная налогово-бюджетная система снизила бы риски возникновения долгового кризиса [7].

Налогово-бюджетная политика должна способствовать борьбе с растущей инфляцией путем управления государственными расходами и обеспечения устойчивого финансового положения. Налоговые органы могут рассмотреть возможность принятия постепенных мер по увеличению налоговых поступлений и повышению эффективности государственных услуг, таких как реформа субсидий.

Однако эффективность налогово-бюджетной политики также может быть ограничена такими факторами, как политические ограничения, проблемы социального обеспечения и внешние потрясения.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что координация политики имеет важное значение для обеспечения согласованного и эффективного сочетания мер в борьбе с растущей инфляцией в странах Северной Африки и иными экономическими проблемами. Успех такого сочетания мер политики зависит от способности государственных органов справляться со сложными экономическими и социальными вызовами, с которыми сталкиваются страны Северной Африки, сохраняя при этом долгосрочную перспективу устойчивого роста и развития.

Укрепляя систему социальной защиты населения, а также продовольственную безопасность, правительство Северной Африке должно рассмотреть меры по поддержанию благосостояния и противодействию инфляционным силам, которые снижают покупательную способность потребителей и усугубляют бедность и неравенство в регионе. Особое внимание следует уделять беднейшим слоям населения для обеспечения продовольственной безопасности и защиты их покупательной способности посредством доступа к основным продуктам и социальным программам.

Литература

1. Абрамова И.О., Фитуни Л.Л. Потенциал Африканского континента в стратегии развития российской экономики. М. 2017. Том 61, № 9, с. 24–35.
2. Фитуни Л.Л. На пути к новой биполярности: геоэкономика и геополитика противостояния в Африке. М. 2019 - С. 6-29.
3. African Development Bank [AfDB]. 2018. Climate finance in North Africa: gap assessment report. Retrieved from https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Generic-Documents/Climate_finance_in_North_Africa_-_Gap_Assessment_Report_-_EN.pdf.
4. AfDB. 2021. North Africa Economic Outlook 2021: Debt Dynamics: The Path to Post-COVID Recovery. Abidjan. <https://www.afdb.org/en/documents/north-africa-economic-outlook-2021>.
5. AfDB. 2022. North Africa Economic Outlook 2022: Supporting Climate Resilience and a Just Energy Transition. Abidjan. <https://www.afdb.org/en/documents/north-africa-economic-outlook-2022>.
6. AfDB. 2023. Africa Economic Outlook 2023: Mobilizing Private Sector Financing for Climate and Green Growth. Abidjan.
7. Cardarelli R. et al. 2022. Informality, Development, and the Business Cycle in North Africa. IMF Departmental Paper No 2022/011. Washington, D.C.

Policy measures to address the economic problems of North Africa Saenko A.N.

RAS Institute of Africa

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The article examines the current economic problems that slow down the economic growth of the countries of North Africa.

The current state of the North African economy and the consequences of global shocks are also being studied. The article pays special attention to the growth of inflation in the countries of North Africa. To solve serious inflationary problems, political measures are currently the only way out of the crisis.

In the context of high global inflation, the countries of North Africa need to coordinate measures to combat inflation in order to maintain high GDP growth rates in the first place. Another serious issue is the need to switch to "green" energy in North Africa, as the region is facing significant consequences of climate change, depletion of natural resources and greenhouse gas emissions, which leads to unsustainable economic development. The author notes that maintaining food security in the region remains the most important task through investments in improved varieties of major crops, more effective water supply and soil management strategies.

The numerous upheavals in North Africa require a comprehensive approach to developing a political program for a more sustainable recovery of the region's economy and solving urgent problems of economic growth and stability. The result of the work are generalizing conclusions about the state's measures to combat serious economic problems.

Keywords: North Africa, policy, measures, inflation, economic problems.

References

1. Abramova I.O., Fituni L.L. The potential of the African continent in the development strategy of the Russian economy. M. 2017. Volume 61, No. 9, p. 24–35.
2. Fituni L.L. Towards a new bipolarity: geo-economics and geopolitics of confrontation in Africa. M. 2019 - pp. 6-29.
3. African Development Bank [AfDB]. 2018. Climate finance in North Africa: gap assessment report. Retrieved from https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Generic-Documents/Climate_finance_in_North_Africa_-_Gap_Assessment_Report_-_EN.pdf.
4. AfDB. 2021. North Africa Economic Outlook 2021: Debt Dynamics: The Path to Post-COVID Recovery. Abidjan. <https://www.afdb.org/en/documents/north-africa-economic-outlook-2021>.
5. AfDB. 2022. North Africa Economic Outlook 2022: Supporting Climate Resilience and a Just Energy Transition. Abidjan. <https://www.afdb.org/en/documents/north-africa-economic-outlook-2022>.
6. AfDB. 2023. Africa Economic Outlook 2023: Mobilizing Private Sector Financing for Climate and Green Growth. Abidjan.
7. Cardarelli R. et al. 2022. Informality, Development, and the Business Cycle in North Africa. IMF Departmental Paper No. 2022/011. Washington, D.C.

Неординарные структурные сдвиги в глобальной нефтепереработке под влиянием турбулентности мировой экономики

Соломонов Алексей Павлович

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики, менеджмента и организации производства, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина», elena_solomonov@mail.ru.

Для мировой нефтепереработки в последние годы была характерна нестабильная динамика развития, связанная с усилением турбулентности глобальной экономики, испытавшей множество шоков со стороны спроса и предложения, воздействие геополитической напряженности и неустойчивость социально-экономического развития отдельных стран. В нефтепереработке, как показано в статье, наблюдалась повышенная волатильность производственных мощностей, которая ограничивала восстановление и стабильное развитие мировых рынков нефтепродуктов. Новая модель развития нефтепереработки будет во многом обусловлена политикой декарбонизации и цифровизацией экономики, которые обусловят конверсию многих нефтеперерабатывающих заводов и изменят облик в отрасли. Мы пришли к выводу, что рентабельность мировой нефтепереработки во многом будут зависеть от таких параметров, как: продолжительность антироссийских санкций, экспортная политика Китая на рынке нефтепродуктов, динамика производственных мощностей в отрасли, а также устойчивость глобального спроса на нефть.

Ключевые слова: мировая нефтепереработка, нефтеперерабатывающий завод, мощности, рентабельность, рынок нефтепродуктов, энергетический переход, энергетический баланс.

Введение

С начала пандемии рынки энергоносителей испытывали значительные потрясения, в частности, произошел шок спроса и падение до новых минимумов цен на нефтепродукты и нефть. С отменой карантинных ограничений наблюдалось резкое восстановление спроса и очередной шок предложения, усиленный далее антироссийскими санкциями. Усложнение геополитической обстановки стало фактором, усиливающим дисбалансы на рынках энергоносителей и нефтепродуктов, а бизнес-модели и ландшафт нефтегазовой и нефтеперерабатывающей отрасли реструктуризируются под влиянием энергетического перехода. Поэтому перспективные инвестиции должны учитывать тренды глобального спроса, среди которых – постепенный отход от потребления традиционного топлива.

В современной научной литературе проблемы развития мировой нефтепереработки нашли отражение в ряде специальных исследований. В частности, специфические проблемы реализации стратегий нефтеперерабатывающих компаний РФ рассматривались в исследованиях известного исследователя энергетики П.Б. Катюхи [1]. Исследования автора в последние годы также охватывали широкий спектр вопросов, связанных с развитием мировой нефтепереработки. В частности, анализировались перспективные факторы развития данной отрасли в условиях структурных изменений в мировом энергетическом балансе [4], а также особенности трансформации мировой нефтепереработки в контексте рисков рецессии мировой экономики [3]. Если рассматривать турбулентность мировой экономики, то в последние годы появился ряд интересных исследований, посвященных динамике глобального экономического роста (например, [2]).

Вместе с тем, пандемия коронавируса, а затем и российско-украинский конфликт внесли значительные коррективы в характер и динамику развития исследуемой отрасли, и наше исследование нацелено на анализ основных детерминант, которые будут определять перспективы глобальной нефтепереработки в кратко- и долгосрочной перспективе.

Изменение загрузки нефтеперерабатывающих мощностей в мире

Восстановление спроса после пандемии не было синхронным, поскольку страны по-разному снимали карантинные ограничения. В разрезе нефтепродуктов спрос на авиатопливо все еще на 15 % ниже допандемического уровня, тогда как спрос на дизельное топливо и бензин в целом восстановился. В 2018-2019 гг. мощности ключевых НПЗ использовались существенно, поэтому на этапе постпандемического восстановления, для удовлетворения высокого спроса, эти мощности нужно вновь использовать на высоком уровне.

Вследствие пандемии и политики энергетического перехода в мире ускорилось закрытие НПЗ: в 9 странах закрылось более 15 % мощностей нефтепереработки, в 7 странах - свыше 30 % (подробнее - в табл. 1). В целом, на страны ОЭСР с более продвинутой экологической политикой приходилось 80 % всех конверсий и закрытий НПЗ. Причем до пандемии ожидалось, что закрытия НПЗ все равно произойдут даже без пандемии, но не одновременно, а в течение пятилетнего периода.

Таблица 1
Доля закрытых мощностей по нефтепереработке в отдельных странах, %

Страна	Доля, %	Страна	Доля, %	Страна	Доля, %
Новая Зеландия	100	Великобритания	31	США	7
ЮАР	58	Финляндия	22	Германия	7
Австралия	50	Бельгия	17	Канада	7
Филиппины	39	Сингапур	13	Нидерланды	6
Норвегия	35	Япония	10	Италия	5
Португалия	33	Франция	8	Китай	2

Источник: составлено по данным Standard & Poor's.

В свою очередь, наблюдается опережающий рост цен на нефтепродукты по сравнению с ценами на нефть, преимущественно в силу стабильно высокого спроса, низких запасов и ограниченности мощностей по нефтепереработке в мире. В итоге наблюдался рекордный рост рентабельности к середине 2022 года, которая была в три-пять раз выше средних пятилетних значений. Несмотря на то, что во второй половине 2022 года маржа снизилась ввиду опасности погружения мировой экономики в рецессию, она оставалась еще в два-три раза больше средних пятилетних значений. Глобальные мощности по нефтепереработке снизились в 2021 году впервые за три десятилетия, и МЭА прогнозирует, что в 2023 году они возрастут на 1,6 млн. баррелей в сутки (см. табл. 2).

Таблица 2
Чистый прирост мощностей в мировой нефтепереработке, млн. барр. в сутки

Регион/страна	2021	2022	2023	2022-2023	2019-2023
Северная Америка	-1,00	-0,24	1,02	0,78	-0,70
Европа	-0,35	-	-	-	-0,43
Африка	-0,10	-0,05	0,62	0,57	0,54
Ближний Восток	0,01	0,71	0,30	1,01	1,64
Развитые страны Азии	-0,22	-0,25	-0,12	-0,37	-0,66
Китай	0,41	0,57	0,10	0,67	2,37
Индия	0,04	0,19	0,16	0,35	0,44
Мир в целом	-0,91	1,01	1,59	2,60	3,46
Мир за исключением Китая	-1,32	0,44	1,49	1,93	1,09

Примечание: 2023 год – прогноз МЭА.

Источник: составлено по: [7].

Таким образом, в 2022-2023 гг. наблюдаются одни из самых высоких темпов чистого прироста глобальных мощностей нефтепереработки, которые были в последние двадцать лет. При этом, восточные страны обеспечат 70 % глобального чистого прироста, в основном из-за воздействия крупных проектов в Китае и на Ближнем Востоке. Между тем, необходимо принимать во внимание, что быстро ввести в эксплуатацию новые перерабатывающие мощности невозможно. Чтобы стабилизировать рынки нефти и нефтепродуктов, страны выбрасывали на него большие стратегические запасы нефти, что стало важным буфером для рынка. Некоторые страны стали применять тактику субсидирования потребителей или снижения налогов на топливо, и такая мера может облегчить жизнь потребителям, однако усиливает напряженность на рынке, провоцируя инфляцию. Вариантов наращивания предложения не так много, поэтому страны идут по пути уменьшения спроса до того, пока в мире не будут введены новые мощности по нефтепереработке.

Возможности восстановления мировых рынков нефтепродуктов

Пандемия замедлила спрос на нефтепродукты, однако произошло ускорение активности климатической повестки, и

ожидания в отношении долгосрочного снижения спроса на нефть укрепились. В свою очередь, закрытие НПЗ с начала пандемии было обусловлено: а) высокими издержками и низкой рентабельностью некоторых НПЗ, обусловивших невыгодность их восстановления; б) убыточности некоторых НПЗ и их слабыми позициями перед конкурентоспособными НПЗ; в) переоборудованием некоторых НПЗ и их переводом на «экологические рельсы». Параллельно, вследствие сбоев в глобальных цепочках поставок и задержек инвестиций, задерживался ввод в эксплуатацию новых НПЗ.

Важным триггером, обусловившим сбои и перестановки на мировых рынках нефтепродуктов, стал российско-украинский конфликт. Антироссийские санкции привели к тому, что большая часть нефтепродуктов из России попадает теперь во внутренние или зарубежные запасы, снижая объемы продаж российских НПЗ. При этом перенаправление экспорта нефтепродуктов усложнено по сравнению с аналогичными операциями по нефти. Контракты на поставку нефтепродуктов и срочные тендеры по ним имеют определенные спецификации, привязанные к конкретным рынкам, и дефицит для импортеров альтернативных поставок обуславливает увеличение цен. Вследствие изменения маршрутов увеличивается спрос на чистые танкеры (перевозящие нефтепродукты) с большим плечом транспортировки, что делает морские суда для перевозки нефтепродуктов менее доступными и увеличивает фрахтовые ставки по ним.

США и Европе очень сложно заменить российский экспорт нефтепродуктов альтернативными поставками, особенно по тяжелому сырью, но по дизельному топливу поставки из США, стран Ближнего Востока, Индии уже восполняют дефицит в Европе, и, вероятно, здесь речь идет о поставках именно российского топлива, экспортируемого транзитом через указанные страны. В этой связи не случайно российский рынок топлива в последнее время даже столкнулся с дефицитом, и наша страна вынуждена была ограничить экспорт топлива, что, вероятно, усилит нагрузку на мировые рынки. Очевидно, что Россия стремится сохранить европейский рынок, не нацеливаясь существенно на рынки стран Латинской Америки и Африки, поскольку доставка в эти регионы во времени в три раза дольше, чем в Европу, что в комбинации с высокими фрахтовыми ставками может сделать такой экспорт невыгодным как для продавцов, так и для покупателей.

В свою очередь, недозагрузка НПЗ в Китае вряд ли сможет решить проблему дефицита нефтепродуктов на мировых рынках. Загрузка НПЗ в Китае в настоящее время менее 75 %, однако максимальная степень загрузки НПЗ в Китае обычно меньше, чем в США или странах ЕС. Кроме того, Китай устанавливает квоты на экспорт для отдельных НПЗ, отражая стремление правительства к сокращению экспорта нефтепродуктов и обеспечению внутреннего рынка. Поэтому в последние годы наметилась тенденция снижения экспорта нефтепродуктов из Китая (см. табл. 3). Кроме того, следует отметить климатическую политику Китая, стремящегося сократить неэффективные мощности, делая сокращение экспорта нефтепродуктов новой нормальностью.

Таблица 3
Динамика экспорта отдельных видов нефтепродуктов из Китая, 2018-2021 гг., тыс. баррелей в день

Вид	2018	2019	2020	2021
Дизельное топливо	379	437	403	352
Бензин	300	381	372	339
Авиационное топливо	317	380	215	185

Источник: составлено по данным Standard & Poor's.

Вместе с тем, есть определенный цикл обратной связи между увеличением спроса на нефть, затрат на переработку и высокими ценами на природный газ. Дело в том, что НПЗ обычно используют большие объемы газа для производства топлива, а цены на газ находятся на высоких уровнях, существенно увеличивая эксплуатационные расходы НПЗ. Далее рост издержек переносится на потребителя в виде роста разницы между нефтью и нефтепродуктами. Также НПЗ используют природный газ для производства водорода, применяемого для очистки нефтепродуктов (удаления серы из них), чтобы они соответствовали высоким экологическим стандартам и стандартам качества. Таким образом, повышение цен на природный газ удорожает производство высококачественных дистиллятов, а особенно – дизельного топлива, в производстве которого потребляется большее количество водорода. Некоторые страны, даже развитые, уже прибегали к замене газа нефтью при производстве нефтепродуктов, хотя экологически такой подход в принципе не оправдан. В целом, петля обратной связи состоит в том, что высокие цены на газ увеличивают затраты на переработку и удорожая нефтепродукты, тогда как спрос на них растет вследствие переключения ряда промышленных потребителей с газа на нефтепродукты вследствие высоких цен на газ.

Введение в эксплуатацию новых НПЗ является лучшим вариантом восстановления рынка и снижения цен на нефтепродукты, однако предполагаемые к вводу НПЗ должны, во-первых, завершены вовремя, а, во-вторых, быстро увеличить объемы производства. История наглядно свидетельствует о том, что на этом пути могут возникать задержки. Обычно крупным НПЗ нужно не менее года, чтобы выйти на максимальный уровень экспорта. Запуск крупных НПЗ обычно связан с нестабильностью и рисками.

В связи с этим, чтобы сбалансировать мировые рынки нефтепродуктов, необходимо еще несколько лет, а простои на действующих НПЗ, которые являются регулярными, лишь удлинит сроки восстановления и сделают рынок более жестким. В истории высокий уровень рентабельности безудовольно приводил к увеличению капиталовложений и расширению мощностей. Однако в нынешних условиях государственная политика, изменение потребительских предпочтений и энергетический переход создали опасения по поводу инвестиций в НПЗ, которые могут оказаться бесполезными в перспективе, что ограничивает анонсирование новых проектов.

Ослабление топливных балансов будет наблюдаться в мире лишь в результате роста новых мощностей, то есть не ранее 2025 года, однако позднее, через пять-семь лет, будет вновь происходить ужесточение этих балансов, пока в энергетическом балансе не займут прочный удельный вес альтернативные источники энергии. По всей видимости, в среднесрочной перспективе все инвестиции в нефтепереработку будут направляться на модернизацию старых, а не строительство новых НПЗ. Параллельно компании будут все больше ориентироваться на инвестиции в экологически чистые технологии, связанные с декарбонизацией НПЗ.

Что касается России, то в последние годы правительством был предпринят ряд мер по модернизации НПЗ в форме предоставляемых государственных субсидий, и в 2020-2021 гг. 14 крупных НПЗ подписали инвестиционные соглашения с правительством, касающиеся процессов модернизации и увеличения производства дизельного топлива. Антироссийские санкции ограничили доступ нашей страны к западным технологиям, в частности, к катализаторам, а также к комплектующим для НПЗ. Этот дефицит серьезно застопорит модернизацию действующих НПЗ.

Формирование новых нарративов в мировой нефтепереработке

Нефтепереработка всегда была сложной отраслью для принятия решений об инвестировании, поскольку речь шла о таких проблемных вопросах, как повышение эффективности использования топлива, соответствие растущим экологическим стандартам, учет волатильности цен на рынке нефти, изменение структуры спроса на нефтепродукты и поставок нефти. Энергетический переход лишь усложнил обоснований инвестиций в нефтепереработку, и решения о капиталовложениях все больше детерминируются госрегулированием и переходом на альтернативные, низкоуглеродные источники энергии. Традиционное топливо еще долгое время останется важным компонентом энергетического баланса, но его роль постепенно будет снижаться. Замедление роста спроса на такое топливо ограничит капиталовложения в традиционные НПЗ.

Вместе с тем, многие страны, включая развивающиеся, принимают все более жесткие стандарты в отношении топлива, которые эквивалентны Евро-6, то есть среди ключевых стран наблюдается все большая глобальная конвергенция этих стандартов. Такой подход потребует от менее сложных или старых НПЗ новых инвестиций для соответствия указанным стандартам.

Также изменились правила морских перевозок, в которых больший акцент делается на их углеродоемкости. Стандарт IMO 2020 (IMO – Международная морская организация) уже изменил рынок судового топлива (касаемо предельного содержания в нем серы), что также стало вызовом для НПЗ. В 2023 ожидаются новые правила IMO, и прогнозируется, что в долгосрочной перспективе существенно снизится потребление традиционного топлива морскими судами [6, с. 18-19]. В сегменте авиационного транспорта вряд ли можно так быстро сократить потребление традиционного тяжелого, и применение возобновляемого реактивного топлива – лишь отдаленная перспектива, хотя цель по замене всего традиционного топлива была анонсирована США на 2050 год еще в 2021 году под эгидой Международной ассоциации воздушного транспорта.

В свою очередь, к 2050 году ожидается удвоение глобального спроса на биотопливо, которое будет постепенно вытеснять топливо, сгенерированное из нефти и производимое НПЗ. В данной связи некоторые НПЗ в США и Европе предпочитают стать производителями (в том числе возобновляемого дизельного топлива), а не закрываться полностью. В данной связи следует указать, что если НПЗ проходит переоборудование, то его объемы производства нового топлива обычно значительно ниже того, когда он перерабатывал в транспортное топливо сырую нефть (это уже подтверждается статистическими данными НПЗ, подвергшихся конверсии). Вместе с тем, если исходить из анонсированных проектов, ускорение конверсии будет наблюдаться в 2023 году, а в 2024-2025 гг. существенно возрастет (см. рис. 1).

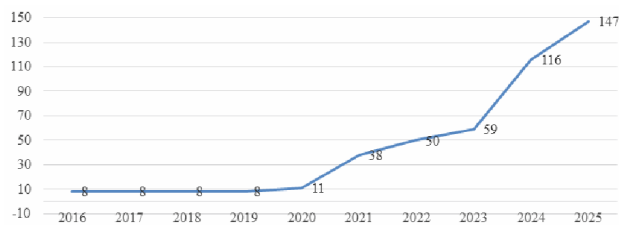


Рис. 1. Динамика мощностей НПЗ, подвергнутых к конверсии в биоперерабатывающие заводы, 2016-2025 гг., тыс. барр. в день
Примечание: 2023-2025 гг. – план.

Источник: составлено по данным Standard & Poor's.

Важным фактором развития отрасли нефтепереработки является широкое распространение электромобилей в мире: существенный прирост их продаж вытеснит большие объемы ежедневного спроса на традиционное топливо. В свою очередь, стабилизация глобального спроса на традиционное топливо обуславливает смещение акцента НПЗ на производства нефтехимии, которое все больше интегрируется с производством транспортного топлива. Ожидается, что спрос на нефтехимию (по сравнению с транспортным топливом) возрастет, поскольку для данной продукции очень мало альтернатив (даже несмотря на переработку нефтехимической продукции в рамках экономической модели замкнутого цикла). 70 % роста спроса на нефтехимию будут обеспечивать страны Азии, которая большая часть нефтехимической продукции, производимой в данном регионе, содержится в промышленных товарах, экспортируемых странами Азии.

Высокая степень политической неопределенности существенно отражается на долгосрочных перспективах, прогнозах и сценариях развития мировой нефтепереработки. Однако инвесторы всегда заинтересованы в прибыли и хотят быть уверены в своих перспективных капиталовложениях, стимулах для этих инвестиций и понимания того тренда, в котором будет развиваться климатическая повестка и энергетический переход.

Будущие НПЗ, между тем, должны становиться большими по размеру, сложными и эффективными, что является очевидными признаками поддержания их конкурентоспособности. Мега-НПЗ, как показал опыт последних лет, оказались в наибольшей степени устойчивости за счет своих масштабов и гибкости; они могут легко корректировать выпуск, отвечая на меняющийся спрос. Стабилизация и снижение спроса на транспортное топливо должен давать НПЗ возможность безболезненного перехода на производство нефтехимической продукции. Другие НПЗ останутся конкурентоспособными за счет имеющейся базы производства экологически чистого топлива, даже если они были слабее на рынках нефтепродуктов. Инвесторам также важно учитывать возможности репрофилирования активов с учетом энергетического перехода. Вместе с тем, инвесторы и регуляторы будут все больше оказывать давление на нефтегазовые корпорации в части перехода их на стандарты ESG.

Кратко- и среднесрочные перспективы глобальной нефтепереработки

Постпандемическое восстановление спроса на мировом рынке нефти превзошло ожидания и было весьма сильным, и это происходило в период сокращения активов в нефтеперерабатывающей отрасли. Начало СВО и антироссийские санкции существенно и негативно повлияли на рыночные условия. С точки зрения как спроса, так и предложения, традиционно имеется ряд неопределенностей, воздействующих на рентабельность нефтепереработки, однако сегодня на нее в наибольшей степени воздействуют следующие из них (табл. 3).

Таблица 3
Факторы, воздействующие на рентабельность нефтепереработки

Фактор	Характеристика
Давление на глобальное предложение политики антироссийских санкций	Воздействие санкций на российский экспорт нефтепродуктов ощутимо, однако опыт показывает, экспорт нефтепродуктов труднее перенаправить, чем поставки нефти, и это будет повышательно влиять на цены и маржу нефтепереработки. Морской экспорт нефти вырос в 2021-2022 гг. на 0,7 млн. барр. в день, достигнув 3,8 млн. барр., поскольку Россия стала активно использо-

	вать «теневой» танкерный флот. Аналогично ведет себя экспорт нефтепродуктов, но он к началу 2023 года сместился в Турцию и страны Северной Африки и Ближнего Востока, при этом большие объемы продукции направляются не на конечное потребление, а не на хранение. Экспорт нефтепродуктов сложнее перенаправить либо ввиду отсутствия спроса (обычно импортеры российской нефти являются крупными экспортёрами нефтепродуктов), либо в силу меньшего количества танкеров для перевозки нефтепродуктов. В результате большие объемы нефтепродуктов хранятся в отдельных центрах, что сужает товарный рынок. Вследствие роста объемов хранения в краткосрочном плане экспорт российских нефтепродуктов незначительно сократится.
Экспортная политика Китая на рынке нефтепродуктов	Со второй половины 2021 года Китай приступил к ужесточению квот на экспорт нефтепродуктов для своих нефтепереработчиков, и объем таких квот в 2020-2021 гг. снизился на 37 %. В результате экспорт продукции из Китая сократился, оказав давление на рынок.
Перспективы увеличения мощностей в мировой нефтепереработке	В ближайшие годы в мире появится ряд амбициозных проектов по нефтепереработке (Ближний Восток, Африка, Латинская Америка), что позволит восстановить баланс на рынке. В 2023-2027 гг. в мире дополнительно будет введено 4,4 млн. баррелей в сутки новых мощностей, которые будут направлены на преодоление дефицита нефтепродуктов на региональном уровне. С другой стороны, в развитых странах энергетический переход обусловит рационализацию и закрытие НПЗ с невысокой конкурентоспособностью. В 2023-2025 гг., таким образом, чистый рост мощностей составит 2,9 млн. барр. в сутки. С учетом высокого глобального спроса, риска новых задержек в цепочках поставок после пандемии, инфляции могут возникнуть существенные вызовы для рентабельности нефтепереработки.
Перспективы глобального спроса на нефть	Перспективы глобального спроса зависят от глубины и масштабов рецессии мировой экономики. В соответствии с разными сценариями, мировой спрос на нефть в 2019-2025 гг. вырастет на 0,4-0,5 млн. баррелей в сутки.

Источник: составлено автором.

Баланс спроса и предложения на рынке нефтепродуктов, видимо, останется более жестким, чем был до 2020 года, а рентабельность нефтепереработки составит в 2022-2025 гг. в среднем около 19 долл. за баррель нефти (против 7 долл. в 2015-2019 гг. [5]). Рентабельность будет выше обычной, однако для нее может быть характерной высокая волатильность и неопределенность. Такие перспективы рынка усилят денежные потоки в отрасль, однако эти капиталовложения должны учитывать долгосрочную ситуацию. НПЗ в краткосрочной перспективе необходимо изыскивать возможности для наращивания операционной эффективности, которые не применялись в условиях низкой рентабельности. Для укрепления позиций НПЗ на кривой предложения им необходимо быть готовы к высокой волатильности мировых цен на сырье, акцентируясь на энергопотреблении и расширении применения цифровых технологий. В целом, значительная волатильность рынков и неопределенность спроса будут определяющим образом влиять в краткосрочной перспективе на рентабельность нефтепереработки.

По всей видимости, до 2025 года рынки нефтепродуктов останутся напряженными, несмотря на то что до 2024 году будут введены новые мощности в размере 2 млн. баррелей в сутки, поскольку здесь, как свидетельствует опыт, могут быть

операционные проблемы и задержки. Энергетический переход, между тем, снижает потребность в крупных НПЗ, которые ориентированы исключительно на производство топлива.

В целом, баланс мировых рынков нефтепродуктов будет хрупким как в кратко-, так и в долгосрочной перспективе. Любые остановки НПЗ усиливают неопределенной ценовой динамики и рост цен. Значительных добавочных мощностей не предвидится, поэтому необходимо надежное планирование запасов и объемов поставок. В прошлом высокая маржа переработки вела к росту инвестиций, чего не наблюдается сейчас, поскольку капиталовложения сдерживаются энергетическим переходом. Эксперты S&P прогнозируют объем инвестиций в нефтепереработку в объеме 190 млрд. долл. к 2030 году, что на 50 % ниже доковидного уровня. В частности, в 2022-2027 гг. будет введено 2,3 млн. баррелей новых мощностей, в основном в странах Востока, что отражает изменяющуюся глобальную модель потребления нефтепродуктов. В результате энергетического перехода сократится производство традиционного топлива и возрастет удельный вес нефтехимической продукции. Ожидаемый резкий рост продаж электромобилей в мире в 2021-2030 гг. с 6,6 до 35,8 млн. единиц снизит спрос на бензин на 4 млн. баррелей в день, и к 2028 году глобальное потребление топлива выйдет на плато.

НПЗ становятся больше по размеру и такие, новые мега-НПЗ являются более масштабными, гибкими, высокоинтегрированными, использующими технологии энергетического перехода, а поэтому – устойчивыми. Это важно с точки зрения того, что инвесторы сегодня учитывают и возможности пере-профилирования НПЗ для производства экологически чистого топлива.

Заключение

В целом, мы наблюдаем столкновение мировой нефтепереработки с комплексом проблем в любой перспективе. Во-первых, отрасль продолжает развиваться турбулентно реструктурируясь под влиянием недавнего массового закрытия НПЗ, промышленной политики Китая и антироссийских санкций. Во-вторых, со стороны инвесторов есть понимание неопределенных перспектив развития отрасли вследствие перехода к низкоуглеродной экономике. Таким образом, среда операционных и инвестиционных решений нефтеперерабатывающих компаний значительно усложнилась. Следует указать, что устойчивость и инновационность нефтепереработки подтверждена на практике: ее реакция может успокоить волатильность рынков, а из потрясений отрасль выходит более адаптированной, эффективной и экономичной. Мощности НПЗ технически и географически смещая, отвечая на новые модели глобального потребления и вызовы энергетического перехода. Последний, хотя и представляется очевидным в отдаленной перспективе, но все же не является таким гладким вследствие серьезных геополитических и структурных изменений в современной мировой экономике.

Литература

1. Катюха П.Б., Петрухина Е.М. Завершение налогового маневра для независимых нефтепереработчиков: путь к модернизации или реальная угроза для малого бизнеса // *Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом*. 2019. № 5 (173). С. 5-12.
2. Кириллов В.Н., Смирнов Е.Н. Траектория устойчивого роста или очередная разбалансировка механизмов мировой

экономики // *Вестник МГИМО Университета*. 2019. Т. 12. № 5. С. 64-90.

3. Соломонов А.П. Оценка рисков современного мирового кризиса в отрасли нефтепереработки // *Вестник университета*. 2023. № 2. С. 87-94.

4. Соломонов А.П. Развитие мировой нефтепереработки под влиянием структурных изменений в топливно-энергетическом балансе // *Вестник евразийской науки*. 2019. Т. 11. № 6. С. 53.

5. Ding C., Fitzgibbon T., Govindahari H., Roth B. (2023). The near-term outlook for refining: Where to now? *McKinsey*, May 22. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/the-near-term-outlook-for-refining-where-to-now> (дата обращения: 15.09.2023).

6. Hamilton M., Cutright A., Barrow K., Budds E. (2022). *Oil Refining Industry Insights. Stretched Sector Fuel Market Volatility*. International Energy Forum (IEF), S&P Global, September, 24 p.

7. IEA: *Global refinery capacity increases gather pace in 2023*. Oil & Gas Journal. June 23. URL: <https://www.ogj.com/refining-processing/refining/capacities/article/14278653/iea-global-refinery-capacity-increases-gather-pace-in-2023> (дата обращения: 17.09.2023).

Extraordinary structural shifts in global oil refining under the influence of turbulence in the world economy

Solomonov A.P.

Ryazan state radio engineering university

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

In recent years, global oil refining has been characterized by unstable development dynamics associated with increased turbulence in the global economy, which has experienced many shocks on the supply and demand side, the impact of geopolitical tensions and the instability of the socio-economic development of individual countries. In oil refining, as shown in the article, there was increased volatility in production capacity, which limited the recovery and stable development of global petroleum product markets. The new model for the development of oil refining will be largely determined by the policy of decarbonization and digitalization of the economy, which will determine the conversion of many oil refineries and change the face of the industry. We came to the conclusion that the profitability of global oil refining will largely depend on such parameters as: the duration of anti-Russian sanctions, China's export policy in the petroleum products market, the dynamics of production capacity in the industry, as well as the stability of global oil demand.

Keywords: global oil refining, oil refinery, capacity, profitability, petroleum products market, energy transition, energy balance.

References

1. Katyukha P.B., Petrukhnina E.M. Completion of the tax maneuver for independent oil refiners: the path to modernization or a real threat to small businesses // *Problems of economics and management of the oil and gas complex*. 2019. No. 5 (173). pp. 5-12.
2. Kirillov V.N., Smirnov E.N. Sustainable growth trajectory or another imbalance in the mechanisms of the world economy // *Bulletin of MGIMO University*. 2019. T. 12. No. 5. P. 64-90.
3. Solomonov A.P. Assessing the risks of the modern global crisis in the oil refining industry // *Bulletin of the University*. 2023. No. 2. P. 87-94.
4. Solomonov A.P. Development of global oil refining under the influence of structural changes in the fuel and energy balance // *Bulletin of Eurasian Science*. 2019. T. 11. No. 6. P. 53.
5. Ding C., Fitzgibbon T., Govindahari H., Roth B. (2023). The near-term outlook for refining: Where to now? *McKinsey*, May 22. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/the-near-term-outlook-for-refining-where-to-now> (accessed: 09/15/2023).
6. Hamilton M., Cutright A., Barrow K., Budds E. (2022). *Oil Refining Industry Insights. Stretched Sector Fuel Market Volatility*. International Energy Forum (IEF), S&P Global, September, 24 p.
7. IEA: *Global refinery capacity increases gather pace in 2023*. Oil & Gas Journal. June 23. URL: <https://www.ogj.com/refining-processing/refining/capacities/article/14278653/iea-global-refinery-capacity-increases-gather-pace-in-2023> (access date: 17.09. 2023).

Современные возможности цифровизации предприятия для развития кадрового менеджмента в организации

Канаев Александр Сергеевич

кандидат экономических наук, доцент кафедры международного туризма и менеджмента, Кубанский государственный университет, as_kanaev@mail.ru

Медведева Юлия Михайловна

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Экономика и менеджмент в промышленности», Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 13yulia78@mail.ru

Синюков Василий Алексеевич

кандидат экономических наук, доцент, декан факультета управления и технологий, ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», v.sinukov@yandex.ru

Алферов Валерий Николаевич

кандидат экономических наук, доцент, Финансовый университет при Правительстве Российской, expertavn@bk.ru

Нарастающие темпы технологических, экономических и социальных изменений, а также их возрастающее влияние на функционирование рынков и общества вызывают интерес практиков и теоретиков управления во всем мире, что приводит к значительному прогрессу в наших знаниях о текущих социально-экономических трансформациях. К ключевым рыночным изменениям, видимым невооруженным глазом, относится, прежде всего, цифровизация, влекущая за собой распространение цифровых технологий в экономике и обществе. Это вызывает многочисленные изменения в производственных процессах (индустрия 4.0) или предоставлении услуг (алгоритмизация процессов, боты и т. д.), а также в способах создания и распределения добавленной стоимости (так называемая экономика совместного использования, новые бизнес-модели и т. д.).

Статья посвящена цифровизации в сфере HR. Очевидно, что все более глубокое проникновение информационных технологий во все аспекты современного общества, темпы которого в последние десятилетия значительно ускорились. Внедрение новейшего оборудования, программ, платформ и ИТ-инструментов формирует фундамент конкурентных преимуществ предприятия путем оптимизации бизнес-процессов, а цифровые технологии позволяют компаниям удерживать конкурентные позиции на рынке

В статье уточнены сущность и особенности использования цифровизации предприятия, как его конкурентного преимущества, определена роль цифровизации HR-процессов в организации в конкурентной борьбе. Описаны ключевые и наиболее востребованные навыки, которые необходимо развивать менеджерам HR, чтобы оставаться ценным и эффективным специалистом. Рассмотрены и обобщены основные требования для эффективного внедрения и развития цифровых технологий в процессы управления предприятиями в целом и в частности.

Ключевые слова: цифровизация, цифровые технологии, управление человеческими ресурсами, HR-менеджмент, HR-менеджер.

Введение

Концепция цифровизации определяет процесс, в котором предприятия посредством технологического прогресса и использования новых инструментов в области информационных технологий трансформируют свои способы функционирования в бизнес-среде. При определении цифровизации некоторые авторы различают *оцифровку* от *цифровизации*. Следует отметить, что, особенно в английском языке, существуют два разных термина: *digitization* от *digitalization*, которые иногда определяются по-разному. Процесс оцифровки включает в себя преобразование аналоговых ресурсов в цифровые. Обычно это включает преобразование текста, изображения или звука в цифровую форму, которая может быть обработана компьютером и программным обеспечением. Часто используемым примером является оцифровка библиотечных ресурсов – преобразование ранее доступных изданий (в том числе редких) в цифровую форму.

Концепция цифровизации означает более широкие организационные изменения в реализации процессов в направлении цифровых решений. Основная идея – преобразовать не только информацию, но и прежде всего организационные процессы из аналоговых в цифровые. На примере библиотеки это будет означать, например, изменение методов предоставления публикаций (удаленный доступ), методов каталогизации или анализа данных об их использовании. Независимо от подхода, оба процесса взаимосвязаны, и эти термины часто используются как синонимы в зависимости от контекста. В этом исследовании мы будем использовать широкую концепцию цифровизации, при которой цифровизация считается явлением, предполагающим использование цифровых технологий в индивидуальной, организационной и социальной сферах для изменения бизнес-модели и предоставления организациям новых возможностей [1]. С точки зрения бизнеса, цифровизация – это процесс использования цифровых технологий для изменения бизнес-модели и предоставления новых возможностей для получения дохода и создания ценности; следовательно, это процесс перехода к цифровому бизнесу [1].

Руководящей идеей в бизнесе является эффективная интеграция цифровых технологий в процессы, бизнес-модели и методы предоставления ценности заинтересованным сторонам. Процесс интеграции цифровых технологий с бизнес-процессами зачастую является условием выживания и построения конкурентного преимущества современных организаций. Чаще всего это означает фундаментальные изменения в подходе компании к цифровой трансформации.

Цифровая трансформация — это сумма изменений, которые могут возникнуть в результате быстрого и широкого внедрения новых информационных и коммуникационных технологий в экономике и обществе, которые – индивидуально и особенно в сочетании – обладают значительным потенциалом для изменения того, как мы работаем и ведем бизнес. Цифровая трансформация изменила способы, которыми сегодня большинство предприятий связываются со своими клиентами, работают, разрабатывают свои бизнес-модели, а также способы их внутренней организации и управления.

В условиях цифровизации предприятия на первый план выходит укрепление кадрового потенциала [1]. Цифровизация

HR-процессов в организации требует качественно новых людей, которые будут являться драйверами цифровой трансформации в компаниях [2]. Технологические решения могут стать конкурентным преимуществом только в том случае, если они ставят всех на одну планку качества, скорости, ассортимента услуг и цены [3].

Вопрос определения роли и сущности цифровизации HR-процессов в организации в обеспечении осуществления трансформации бизнес-процессов и опыт внедрения различных ИТ-платформ раскрыты в работах [4, 5, 6]. В исследованиях [7, 8] раскрываются разные аспекты развертывания процесса цифровизации персонала в контексте повышения конкурентоспособности предприятия. Проблематика практической значимости внедрения автоматизированных и цифровых технологий в сфере HR-менеджмента была рассмотрена в работах [9, 10].

Вместе с тем, учитывая интенсификацию влияния цифровых технологий на управление человеческими ресурсами, целесообразным является анализ современных возможностей цифровизации предприятия для развития кадрового менеджмента в организации для создания надлежащей HR-стратегии.

Целью статьи является исследование процесса трансформации HR-функций под влиянием цифровизации, актуализация внедрения цифровых технологий в HR, определение основных возможностей, которые несет цифровизация предприятия для управления персоналом.

Результаты исследования

Цифровизация предприятия определяется как внедрение цифровых решений в большинстве сфер деятельности. Благодаря ей можно собирать и анализировать данные и, как следствие, использовать собранные данные для оптимизации управленческих и производственных процессов, создания инновационных услуг и расширения существующего предложения и даже новых бизнес-моделей. Ее цель – в полной мере использовать возможности, которые предлагают современные технологические решения. Цифровая трансформация может происходить совершенно по-разному на каждом предприятии. Условием этой трансформации является расширенное использование цифровых решений и ресурсов данных, а ее цель — массовая персонализация производства товаров и услуг в ответ на индивидуальные потребности клиентов.

Цифровизация предприятия формирует плато конкурентных преимуществ предприятия: высокий уровень конкурентоспособности; упрощение работы с массивом информации; экономии средств; лояльность клиентов; положительное отношение к имиджу предприятия и т.п.

Внутренней целью цифровой трансформации предприятия является повышение эффективности бизнес-процессов. Для удовлетворения потребностей в гибкости и скорости изменений острым становится вопрос внедрения облачных платформ, которые ускоряют разработку приложений, рабочих процессов персонала организации, интеграцию данных, а также позволяют расширить возможности аналитики и упростить процесс подготовки корпоративной отчетности, что важно для своевременного принятия качественных управленческих решений [3].

В то же время внешние преимущества, получаемые предприятиями от цифровой трансформации – это возможность разработки и адаптации продуктов/услуг с учетом потребностей и ожиданий клиентов – переход от «целевой аудитории» к персонализации, что повышает лояльность потребителей и является залогом конкурентного преимущества в борьбе за покупателя [4].

При этом возрастают роль и значение HR-менеджеров для функционирования и развития организации. Современные HR-

менеджеры должны вместе с высшим руководством участвовать в создании внутриорганизационной политики управления персоналом, воплощении инновационных идей, разработке мотивационных систем, разрешении конфликтов и трудовых споров. [4]

Необходимо отметить, что не каждая организация нуждается в HR-менеджере, потребность в таком работнике возникает тогда, когда штат компании достигает 100 и более человек. Если же компания очень большая, соответственно, необходимы и помощники HR-менеджера. Для каждого такого работника существуют свои задачи, конкретные обязанности, например, поиск нужных специалистов, найм персонала, обучение и т.д.

Выполнение ряда обязанностей предполагает выполнение трех определяющих ролей менеджера: принятие решений, информационной и роли руководителя. Основное отличие менеджера от других категорий работников состоит в том, что он владеет правом и обязан принимать управленческие решения в пределах полномочий и делать это разумно, поскольку такие решения влияют на результат деятельности рабочих. Информационная роль менеджера заключается в том, что он занимается сбором информации относительно внешней и внутренней среды, конкурентов, экономических процессов, спроса и предложения на рынке труда и т.д. Информация, которую мониторит HR-менеджер, должна относиться к тому виду деятельности, на который ориентируется организация. Уже полученную и обработанную информацию HR-менеджер распространяет среди работников организации [10]. HR-менеджер также играет роль руководителя, поскольку управляет процессами формирования состава работников, приобретения последними умений, навыков, знаний, осуществляет мобилизацию их на достижение поставленных целей и решение задач организации. На нем лежит ответственность за формирование отношения внутри и вне организации [5].

Что касается цифровых навыков, которые, по сути, представляют собой умение использовать новые технологии в своей работе, то HR-менеджер не обязательно должен знать языки программирования. Достаточно ориентироваться в цифровых условиях, разбираться и уметь пользоваться новым программным обеспечением и сервисами.

Цифровая трансформация HR-менеджмента подразумевает не только автоматизацию процессов, использование оборудования и программ, но и создание системы, в которой использование данных работает на эффективность предприятия. Несмотря на то, что цифровизация – это о цифровых технологиях и процессах, основной подход в этой системе – качественный клиентский сервис. Причем под клиентами подразумеваются как реальные внешние клиенты, приносящие организации прямой доход, так и собственные сотрудники, что означает важность развития корпоративной культуры организации [9].

Основной составляющей HR-менеджмента является профессиональный отбор сотрудников, который во многом определяет эффективность кадрового менеджмента, поэтому на современных предприятиях, как правило, отбору персонала уделяется должное внимание. Сегодня в России существует множество программных продуктов, как сложных, так и локальных, для реализации функции подбора персонала, которые могут частично или почти полностью заменить человека в этом процессе. [3]

Некоторые программы используются не только для подбора персонала, но и для обычного онлайн-тестирования, уже считающегося обычным делом в работе HR-специалиста или рекрутера, и также являющегося частью HR-цифровизации ор-

ганизации. Использование этого инструмента позволяет организациям экономить немалые суммы обучения и оптимизации персонала.

Что касается новых цифровых технологий, стоит упомянуть об активно развивающихся чат-ботах, используемых не только для привлечения кандидатов, но и для удаленного обучения новичков. Кроме того, чаты активно используются во внутренних коммуникациях и опросах, в обучении персонала [4].

Цифровизации HR-процессов не ограничивается рекрутингом. Возможность ведения и хранения дел сотрудников в электронном виде является настоящей революцией в работе HR-отделов. Замена громоздких бумажных папок и скоросшивателей легкодоступными электронными файлами существенно облегчает текущую работу и приносит огромную экономию (нет необходимости вести архивы с документами даже 50-летней давности).

Электронные файлы позволяют настроить единую электронную модель личных файлов, адаптированную к потребностям конкретного предприятия. Решение предлагает единую структуру личных файлов, разделенных на папки и типы документов (например, электронный файл отдела кадров, содержащий, например, трудовые договоры, справки с места работы и т. д.).

К наиболее важным особенностям решения относятся: адаптация для поддержки многофилиальных предприятий (возможность создания системы авторизации для управления архивами на выбранных филиалах), готовность обслуживать множество бизнес-подразделений, возможность обмена документацией с сотрудниками. Условием отказа от бумажной документации является обеспечение отдельных видов документов (например, договоров, приложений, сертификатов) квалифицированной электронной подписью.

Также, благодаря цифровизации HR и использованию технологий на основе облачных вычислений или искусственного интеллекта можно предоставить сотрудникам приложения и системы самообслуживания, благодаря которым они смогут решать самые разные вопросы, в том числе: в следующих областях:

- управление персоналом, например, подача заявления на отпуск, загрузка страхового полиса, просмотр платежной ведомости или выбор дополнительных льгот;

- развитие и обучение, например, поиск подходящего обучения, выбор момента и места обучения или общение с другими участниками обучения;

- периодическая оценка, позволяющая собирать отзывы и мнения коллег или управлять целями;

- управление командой сотрудников, например, с помощью ИТ-решений в процессе повышения или создания планов ответственности.

Доступ к платформам самообслуживания позволяет снизить затраты на общие кадровые процессы и в то же время адаптировать HR-решения к индивидуальным потребностям сотрудника.

Цифровизация кадровой функции возможна благодаря использованию интегрированных ИТ-систем, используемых для управления всеми процессами, связанными с функционированием сотрудника на предприятии. Анализ данных и информации, полученных из этих систем, HR-платформ самообслуживания и социальных сетей, может помочь в анализе профиля компетенций кандидатов и сотрудников, их моделей поведения или в изучении эффективности HR-программ. Это, несомненно, одно из направлений, требующих совершенствования и профессионализации.

Оценивая перспективы внедрения современных технологий HR в практику отечественных предприятий для повышения

эффективности их бизнеса, следует отметить, что успех ведущих предприятий в первую очередь обусловлен созданием высокоэффективных механизмов управления персоналом, которые основаны на комплексном и стратегическом подходе к использованию и развитию человеческих ресурсов. Учитывая этот факт, остальным предприятиям необходимо разрабатывать и внедрять новые программы, направленные непосредственно на повышение эффективности кадровой функции, на основе существующего опыта и современных кадровых технологий в системе управления персоналом. Это позволит сосредоточить все процессы управления персоналом на решении стратегических задач компании, обеспечить привлекательные условия для отбора, привлечения и удержания лучших сотрудников, их профессионального и личностного развития.

Заключение

В условиях динамической внешней среды организации цифровизация бизнеса становится неотвратимой тенденцией, игнорирование которой становится признаком отсталости и несоответствия современным требованиям.

Соответствие изменениям, вызванным цифровизацией, а также использование связанных с ней возможностей являются одной из основных задач, стоящих перед современными предприятиями. Кадровый менеджмент играет особую роль в процессе цифровизации предприятия. С одной стороны, кадровые службы должны разработать собственный план трансформации и критически проанализировать существующие организационные модели и HR-процессы. С другой стороны, они также несут ответственность за эффективную цифровизацию всего предприятия. Разрабатывая и предлагая соответствующие решения по проектированию организационных структур, программ обучения и развития, управления талантами и управления изменениями в организации, отделы кадров становятся активным участником процесса цифровой трансформации предприятия.

В сфере HR сейчас очень важна гибкость и интеграция процессов для быстрой адаптации к новым условиям работы. Цифровизация требует понимания, что вместо стандартного подхода к персоналу становится ценнее подход, ориентированный на индивидуальность работника. Для профессии HR-специалиста это означает изменение содержания HR-деятельности, происходит развитие функциональных обязанностей, их оптимизация, чтобы обеспечить максимально эффективное для бизнеса взаимодействие персонала.

Умелое применение информационных технологий позволяет организации адекватно реагировать на изменения в окружающей среде, а следовательно, избегать возможных потерь и неуклонно повышать эффективность своего функционирования.

Литература

1. Мельников О.Н., Чибисова В.Г. Инновационный подход к реорганизации системы управления кадрами, персоналом и человеческими ресурсами. Экономика труда. 2017. Том 4. № 4. С. 283-294.
2. Красавина Е.В. Особенности управления персоналом в условиях цифровой экономики// Вестник Российского нового университета. Серия «Человек и общество». 2019. Вып. 1. С. 67-70
3. Лукьянов Л.М. Актуальные проблемы и решения в области управления персоналом// Russian Economic Bulletin. 2021. Т. 4. № 6. С. 164-172.
4. Гапоник К.А. Совершенствование системы управления персоналом в компании с применением информационных технологий// Информационные технологии: проблемы и решения. 2018. №1. С. 240-247

5. Решетникова А.А. Необходимость использования информационных технологий в управлении персоналом организации// Академия педагогических идей. 2018. № 4. С. 258-263.

6. Захаров Д.К., Каштанова Е.В. Цифровизация управления персоналом: российская и зарубежная практика// Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. 2022. Т. 11. № 1. С. 63:42–46

7. Юргутите А.С. Современные информационные технологии в управлении персоналом//Новая наука: от идеи к результату. 2017. № 2(3). С. 212-217.

8. Кузнецов С.А., Сапрыкина С.М. Особенности и перспективы развития диджитализированного управления человеческими ресурсами// Актуальные направления научных исследований XXI века. 2020. № 8(2). С. 95-99.

9. Устинова Л.Н., Араkelова А.О. Технологии управления человеческими ресурсами на основе цифрового подхода// Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2021. Т. 14, № 6. С. 40–52.

10. Дмитриева С.В. Цифровые технологии в управлении персоналом: сущность, тенденции, развитие// Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2022. Т. 12. № 9А. С. 622-630.

Modern possibilities of digitalization of the enterprise for the development of personnel management in the organization

Канаев А.С., Медведова Ю.М., Сinyukov В.А., Alferov В.Н.

Kuban State University, National Research Nuclear University MEPh, Pacific State University, Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The increasing pace of technological, economic and social changes, as well as their increasing impact on the functioning of markets and society, arouse the interest of management practitioners and theorists around the world, which leads to significant progress in our knowledge of current socio-economic transformations. The key market changes visible to the naked eye include, first of all, digitalization, which entails the spread of digital technologies in the economy and society. This causes numerous changes in production processes (industry 4.0) or the provision of services (algorithmization of processes, bots, etc.), as well as in the ways of creating and distributing added value (the so-called sharing economy, new business models, etc.). The article is devoted to digitalization in the field of HR. It is obvious that there is an ever deeper penetration of information technologies into all aspects of modern society, the pace of which has accelerated significantly in recent decades. The introduction of the latest equipment, programs, platforms and IT tools forms the foundation of the competitive advantages of the enterprise by optimizing business processes, and digital technologies allow companies to maintain competitive positions in the market. The article clarifies the essence and features of the use of digitalization of the enterprise as its competitive advantage, defines the role of digitalization of HR processes in the organization in the competitive struggle. The key and most in-demand skills that HR managers need to develop in order to remain a valuable and effective specialist are described. The main requirements for the effective implementation and development of digital technologies in the management processes of enterprises in general and in particular are considered and summarized.

Keywords: digitalization, digital technologies, human resource management, HR management, HR manager.

References

1. Melnikov O.N., Chibisova V.G. An innovative approach to the reorganization of the personnel, personnel and human resources management system. *Labor economics*. 2017. Volume 4. No. 4. pp. 283-294.
2. Krasavina E.V. Features of personnel management in the digital economy// *Bulletin of the Russian New University. The series "Man and Society"*. 2019. Issue 1. pp. 67-70
3. Lukyanov L.M. Actual problems and solutions in the field of personnel management// *Russian Economic Bulletin*. 2021. Vol. 4. No. 6. pp. 164-172.
4. Gaponik K.A. Improving the personnel management system in the company with the use of information technologies// *Information technologies: problems and solutions*. 2018. No. 1. pp. 240-247
5. Reshetnikova A.A. The need to use information technologies in the personnel management of the organization// *Academy of Pedagogical Ideas*. 2018. No. 4. pp. 258-263.
6. Zakharov D.K., Kashtanova E.V. Digitalization of personnel management: Russian and foreign practice// *Personnel management and intellectual resources in Russia*. 2022. Vol. 11. No. 1. pp. 63:42-46
7. Yurgutite A.S. Modern information technologies in personnel management// *New Science: from idea to result*. 2017. No. 2(3). pp. 212-217.
8. Kuznetsov S.A., Saprykina S.M. Features and prospects for the development of digitalized human resource management// *Current directions of scientific research of the XXI century*. 2020. No. 8(2). pp. 95-99.
9. Ustinova L.N., Arakelova A.O. Technologies of human resource management based on a digital approach// *Scientific and Technical Bulletin of SPbPU. Economic sciences*. 2021. Vol. 14, No. 6. pp. 40-52.
10. Dmitrieva S.V. Digital technologies in personnel management: essence, trends, development// *Economy: yesterday, today, tomorrow*. 2022. Vol. 12. No. 9A. pp. 622-630.

Веб-технологии продвижения дополнительных образовательных программ в среде обучающихся

Кукин Михаил Юрьевич

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Менеджмент и маркетинг» Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I, mkukin.spb@gmail.com

Целью проведенного в работе исследования является определение наиболее эффективных методов веб-продвижения дополнительных образовательных программ «цифровой кафедры» в среде учащихся вуза. В ходе исследования проверяется гипотеза о зависимости успешности продвижения услуг от выбранного варианта реализации рекламного объявления на страницах сайта.

В рамках исследования решаются следующие задачи – демонстрируется потребность в быстрой адаптации образовательных программ к меняющимся потребностям рынка труда в секторе информационных технологий, определяется место проекта «Цифровая кафедра» в решении проблемы нехватки квалифицированных IT-специалистов, определяются наиболее эффективные методы веб-продвижения «цифровой кафедры» в среде обучающихся.

Результатом исследования стали рекомендации по выбору вариантов реализации рекламно-информационных объявлений о программах «цифровой кафедры» на страницах сайта.

Ключевые слова: веб-технологии, продвижение услуг, цифровая кафедра, баннерная реклама, рынок труда, профессиональное образование, образовательная программа.

За последние несколько лет в России численность обучающихся по основным образовательным программам различного уровня продемонстрировала достаточно стабильные показатели. В 2021 году по данным Росстата [4] численность обучающихся по программам профессионального образования на 10 тыс. человек населения составляла:

- по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры – 278 чел.;
- по программам среднего профессионального образования – 236 чел.

Однако, структура направлений подготовки в рамках основных образовательных программ зачастую не успевает отреагировать на изменение спроса на тех или иных специалистов на рынке труда. Примером может служить ситуация со специалистами в области информационных технологий.

В целом можно говорить о существенном росте спроса на таких специалистов со стороны российских компаний – даже несмотря на то, что в 2022 году на рынок труда вышли специалисты, ранее работавшие на зарубежные компании, число активных вакансий в 2023 году увеличилось на 10% по сравнению с прошлым годом [5].

Наличие неудовлетворенного спроса привело к тому, что зарплатное предложение именно в IT-сегменте рынка труда за последний год увеличилось сильнее всего. Тем не менее, и внутри сегмента происходят изменения конъюнктуры – при дефиците разработчиков ПО для российских операционных систем сократился спрос на разработчиков компьютерных игр, на одну вакансию Java-разработчика в 2023 г. претендуют 4 кандидата, в то время как в 2022 г. на одну вакансию приходило одно резюме [2].

Решением проблемы нехватки IT-специалистов требуемой квалификации в этой ситуации может стать более гибкий инструмент – дополнительные программы профессионального образования, осваиваемые студентами параллельно с освоением основных образовательных программ бакалавриата, специалитета и магистратуры. Именно с этой целью в состав программы «Приоритет 2030» включен проект «Цифровая кафедра».

Реализация проекта «Цифровая кафедра» предполагает, что вузы-участники организуют программы профессиональной переподготовки, которые обеспечивают для студентов, обучающихся по IT-направлениям, усиленную подготовку и обучение новому востребованному на рынке виду профессиональной деятельности, а для остальных студентов развивают базовые, но критически необходимые на современном этапе IT-компетенции. Ожидается, что до конца 2025 года «цифровые кафедры» окончат свыше 385 тыс. человек, а к 2030 году дополнительную квалификацию по IT-профилю получают 1 млн 135 тыс. студентов [1].

Хотя термин «услуга» применительно к образованию вызывает справедливую критику в образовательной среде, для успешной реализации проекта требуется стимулировать студентов к участию в нем, используя в том числе методы, активно применяемые специалистами-маркетологами при продвижении товаров и услуг.

Предметом рассмотрения в данной статье является применение современных веб-технологий для продвижения дополнительных образовательных программ «цифровой кафедры» в среде студентов вуза, обучающихся по различным основным образовательным программам высшего профессионального образования.

Основной задачей веб-технологий является создание веб-страниц и сайтов, образующих так называемую «всемирную паутину» (*World Wide Web, WWW*), причем созданные страницы должны обеспечивать достижение поставленных их разработчиками целей. Применительно к теме исследования одной из таких целей может являться информирование обучающихся в вузе о действующей на его базе «цифровой кафедре» и привлечение их к поступлению на ту или иную дополнительную образовательную программу. В этом случае веб-технологии, по сути, выступают инструментом рекламы «цифровой кафедры» и её образовательных программ.

При оценке достоинств тех или иных вариантов рекламы посредством веб-страниц следует учесть ряд особенностей «цифровой кафедры» как объекта рекламы.

Прежде всего, важно понимать, что на образовательные программы кафедры предполагается привлечение контингента из числа обучающихся в этом же учебном заведении. Это означает, что размещать рекламу следует на посещаемых всеми обучающимися веб-страницах в пределах внутривузовского пространства «всемирной паутины». К таким страницам можно отнести страницы сайтов систем дистанционного обучения (СДО) вузов, которые активно использовались в период ковидных ограничений и продолжают использоваться и в настоящее время для решения задач организации самостоятельной работы студентов, проведения мероприятий текущего контроля знаний и промежуточной аттестации.

Рекламные объявления, размещаемые непосредственно на веб-страницах, традиционно представляют собой оформленные в виде отдельных блоков статические изображения, видеоролики, анимацию, которые содержат призывы к выполнению определенных действий (как правило щелчка кнопкой мышки на активном элементе) для перехода на другую страницу, где можно получить дополнительную информацию, приобрести товар и т.п.

На эффективность такой рекламы оказывает влияние целый ряд факторов, один из которых – её заметность. Заметность рекламного блока определяется его положением, размером, цветами, характером изображения в блоке (статическое или динамическое). Выбирая место размещения рекламного блока на веб-странице следует учитывать особенности просмотра страницы пользователем. Самую высокую эффективность демонстрируют баннеры, размещенные в блоках в верхней части страницы над меню или непосредственно под меню, а также рекламные блоки, встраиваемые непосредственно в контент страницы (например, баннеры между абзацами текста). Баннеры, размещаемые в боковых панелях (сайдбарах), обладают меньшей заметностью.

Рассматривая три вышеуказанных места для размещения рекламы на страницах СДО следует исключить баннеры в боковых панелях ввиду их низкой эффективности, а также баннеры в тексте самой страницы, так как они будут мешать обучающимся вдумчиво воспринимать размещенную на странице информацию – опорный конспект лекции, вопросы теста и т.п.

Одним из самых популярных у современных веб-дизайнеров рекламных элементов является расположенный в верхней части страницы слайдер – блок, в котором друг друга периодически сменяют несколько рекламных объявлений. Однако, как показали исследования [3] – этот внешне привлекательный ва-

риант существенно уступает в эффективности (отношению количества целевых действий к количеству показов) проигрывает статичному изображению.

Таблица 1
Кликабельность слайдера

	Слайдер используется в брендинге	Слайдер предлагает запись на вебинары	Слайдером продвигаются услуги
Просмотры главной страницы, штук	4 854	33 494	729 882
Клики по «карусели» / слайдеру, штук	32	76	1 179
CTR	0,65%	0,22%	0,16%

В табл. 1 приведены опубликованные агентством маркетинговой информации Search Engine Land результаты исследования по такому показателю эффективности рекламы, как отношение щелчков (кликов) мышкой по слайдеру к числу просмотров страницы со слайдером (CRT) [6]. Данные показатели оцениваются специалистами как крайне низкие.

В этой связи вместо цепочки сменяющих друг друга в слайдере объявлений о различных дополнительных образовательных программах «цифровой кафедры» целесообразней применить один расположенный в верхней части страницы статический баннер, который переводит на отдельную страницу, где представлен каталог этих образовательных программ.

В качестве альтернативы или дополнения баннеру, размещаемому в верхней части страницы дисциплины на сайте СДО, может выступить всплывающее окно. Критика данного элемента веб-дизайна в большей степени связана с тем, что использование таких окон часто сопряжено с тем, что они вызывают негативные эмоции, так как появляются слишком часто, закрывают основной контент, содержат информацию, не относящуюся к контенту страницы, что в целом создает неблагоприятный имидж сайта.

При всем этом всплывающие окна остаются одним из наиболее эффективных инструментов рекламы, что можно использовать для целей продвижения «цифровой кафедры», а негативные моменты преодолеть за счет органичного встраивания такого окна в интерфейс сайта и показа его только один раз за сеанс пребывания на сайте – например, через 8 секунд после захода в систему СДО (данная цифра рекомендуется на основании исследования [7], проведенного компанией Sumo, разработчиком инструментов для продвижения сайтов) может быть выведено всплывающее окно с предложением ознакомиться с возможностью получения второй профессии в IT-сфере на «цифровой кафедре».

Подводя итог, можно рекомендовать для целей продвижения образовательных программ «цифровой кафедры» сочетание статичного баннера в верхней части страниц дисциплин в системе СДО и однократного появления всплывающего окна через 8 секунд после захода на сайт. Это должно привлечь внимание студентов к возможности получения второй востребованной на рынке специальности в период обучения в вузе и способствовать успешной реализации программы «Приоритет 2030».

Литература

1. 115 российских университетов с сентября открывают набор студентов на «цифровые кафедры» [Электронный ресурс] // Министерство науки и высшего образования – URL: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/nauka-i-obrazovanie/51479/>

2. Исследование GlobalCareer: на одну вакансию Java-разработчика приходится более трех резюме [Электронный ресурс] // Информационный портал ООО «ИБС Экспертиза» – URL: <https://ibs.ru/media/news/issledovanie-globalcareer-na-odnu-vakansiyu-java-razrabotchika-prihoditsya-bole-trekh-rezume/>

3. Как слайдеры влияют на конверсию landing page? [Электронный ресурс] // Информационный портал «LPGenerator» – URL: <https://lpgenerator.ru/blog/2015/04/10/kak-slajdery-vliayut-na-konversiyu-landing-page/>

4. Российский статистический ежегодник. 2022: Стат.сб./Росстат. –М., 2022 – 691 с.

5. Рынок труда в России (ИТ и телеком) [Электронный ресурс] // Информационный портал «TAdviser» – URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Рынок_труда_в_России_\(ИТ_и_телеком\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Рынок_труда_в_России_(ИТ_и_телеком))

6. Homepage Sliders: Bad For SEO, Bad For Usability [Электронный ресурс] // Портал агентства маркетинговой информации Search Engine Land – URL: <https://searchengineland.com/homepage-sliders-are-bad-for-seo-usability-163496>

7. Sean Bestor. Pop-up Statistics: Findings From Analyzing 2 Billion Pop-up Examples [Электронный ресурс] – URL: // <https://sumo.com/stories/pop-up-statistics>

Web technologies for promotion of additional educational programs among students

Kukin M.Yu.

Emperor Alexander 1st Petersburg State Transport University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The purpose of the research carried out in this work is to determine the most effective methods of web promotion of additional educational programs of the "digital department" among university students.

The study tests the hypothesis about the dependence of the success of service promotion on the chosen option for implementing advertising on the pages of the site.

The study solves the following problems: it demonstrates the need for rapid adaptation of educational programs to the changing needs of the labor market in the information technology sector, determines the place of the "Digital Department" project in solving the problem of the shortage of qualified IT specialists, and determines the most effective methods of web promotion of the "digital department" among students.

The main method in this study was a comparative analysis of secondary information presented in the reports of the Federal State Statistics Service and publications of analytical agencies.

The result of the study was recommendations for choosing options for implementing advertising and information announcements about the "digital department" programs on the website pages.

Keywords: web technologies, promotion of services, digital department, banner advertising, labor market, vocational education, educational program.

References

1. Since September, 115 Russian universities are opening enrollment of students for "digital departments" [Electronic resource] // Ministry of Science and Higher Education - URL: <https://minobnauki.gov.ru/press-center/news/nauka-i-education/51479/>
2. GlobalCareer research: there are more than three resumes for one Java developer vacancy [Electronic resource] // Information portal of IBS Expertise LLC - URL: <https://ibs.ru/media/news/issledovanie-globalcareer-na-odnu-vakansiyu-java-razrabotchika-prihoditsya-bole-trekh-rezume/>
3. How do sliders affect landing page conversion? [Electronic resource] // Information portal "LPGenerator" - URL: <https://lpgenerator.ru/blog/2015/04/10/kak-slajdery-vliayut-na-konversiyu-landing-page/>
4. Russian statistical yearbook. 2022: Statistical collection/Rosstat. –М., 2022 – 691 p.
5. Labor market in Russia (IT and telecom) [Electronic resource] // Information portal "TAdviser" – URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Article:Labor_market_in_Russia_\(IT_and_telecom\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Article:Labor_market_in_Russia_(IT_and_telecom))
6. Homepage Sliders: Bad For SEO, Bad For Usability [Electronic resource] // Portal of the marketing information agency Search Engine Land - URL: <https://searchengineland.com/homepage-sliders-are-bad-for-seo-usability-163496>
7. Sean Bestor. Pop-up Statistics: Findings From Analyzing 2 Billion Pop-up Examples [Electronic resource] – URL: // <https://sumo.com/stories/pop-up-statistics>

Деятельность небольшого адвокатского партнерства за рубежом и его трансформация в ответ на глобальные вызовы

Макаренко Наталья Николаевна

докторант программы DBA «Управление адвокатским бизнесом», Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», mail@advokat-makarenko.ru;

В статье рассматриваются истоки возникновения, порядок формирования, структура и сферы практики небольшой юридической фирмы, создаваемой в организационно-правовой форме адвокатского партнерства/товарищества, в странах общего и континентального права. Исследуется генезис адвокатского партнерства, исторические предпосылки к использованию именно такой организационно-правовой формы, ее достоинства и недостатки на современном этапе. Автор приводит причины лучшей устойчивости небольших адвокатских фирм на рынке, в особенности в кризисный период, а также направления их реформирования, в частности реформирования управленческой структуры, на новом этапе развития с учетом прогресса информационных технологий. Обосновываются преимущества на рынке небольших специализированных юридических фирм-бутиков. В свете появления на рынке труда миллениалов как ведущей рабочей силы, которая устанавливает новые требования в части условий труда (свободный график работы, отсутствие иерархического подчинения, установление справедливого баланса между работой и личной жизнью) предлагается более широкое использование горизонтальных структур управления, снижающих бюрократическую составляющую, и платформенных решений.

Ключевые слова: юридическая фирма, адвокатское товарищество, адвокатское партнерство, фирмы-бутики, горизонтальная структура управления, платформенные решения в сфере управления юридическим бизнесом.

Так же как и в России, юридические фирмы за рубежом сильно различаются по размеру – от индивидуально практикующих адвокатов до глобальных гигантов, в которых работают сотни или даже тысячи юристов и которые имеют отделения по всему миру. В то время как некоторые адвокаты чувствуют себя наиболее полно реализованными, работая в крупной организации, другие чувствуют себя более комфортно, работая в небольших фирмах-бутиках. Такие небольшие фирмы традиционно являются одной из основных форм адвокатской практики в континентальной Европе, хотя достаточно часто встречаются и в странах общего права, в частности в США и Великобритании. В небольших городах также все еще можно встретить так называемые юридические фирмы «общей практики», хотя в последние годы небольшие фирмы видят свое преимущество именно в специализации.

Юридические фирмы создаются в различных организационно-правовых формах, в зависимости от юрисдикции, в которой такая фирма практикует. К наиболее распространенным формам относятся:

Единоличное владение или индивидуальная практика (Sole proprietorship), где адвокат является единственным владельцем и единственным практикующим сотрудником юридической фирмы, и несет ответственность по всем прибылям, убыткам и обязательствам;

Полное товарищество (General partnership), в котором все адвокаты, являющиеся членами фирмы, разделяют ответственность, прибыль и ответственность;

Профессиональные корпорации (Professional corporations), которые выпускают акции для адвокатов в порядке, аналогичном тому, как это делается в коммерческих корпорациях;

Общество с ограниченной ответственностью (Limited liability company), в котором адвокаты-владельцы называются «членами», но не несут прямой ответственности перед кредиторами юридической фирмы (такая организационно-правовая форма запрещена как противоречащая общественному порядку во многих юрисдикциях, но разрешена в других в форме «Профессионального общества с ограниченной ответственностью» или "Professional Limited Liability Company" - "PLLC");

Профессиональная ассоциация (Professional association), которая действует аналогично профессиональной корпорации или компании с ограниченной ответственностью;

Партнерство с ограниченной ответственностью (Limited liability partnership - LLP), в котором адвокаты-владельцы являются партнерами, но ни один из партнеров не несет ответственности перед кредиторами юридической фирмы и ни один из партнеров не несет ответственности за профессиональные упущения со стороны любого другого партнера. LLP облагается налогом как партнерство, но при этом пользуется защитой от ответственности, свойственной корпорации.

Наиболее распространенной организационно-правовой формой небольшой юридической фирмы, близкой к российскому адвокатскому бюро, является полное товарищество. Аналогичные формы наиболее развиты в странах континентальной Европы, к примеру, профессиональное гражданско-правовое общество (Société Civile Professionnelle) и общество практикующих представителей либеральной профессии

(Société d'Exercice Libéral) во Франции, гражданско-правовое товарищество (Gesellschaft bürgerlichen Rechts) в Германии, ассоциации адвокатов (associazioni tra avvocati) в Италии, партнерство (maatschap) в Нидерландах. При этом, так же как и в российском законодательстве, адвокаты в таких товариществах (партнерствах) выступают в личном качестве и «участие в ассоциации адвокатов не может наносить ущерб автономии, свободе и интеллектуальной независимости адвоката при выполнении возложенной на него задачи. Любое соглашение об обратном является недействительным.» [19] Так же, как и российский закон об адвокатуре, соответствующее законодательство Германии, к примеру, запрещает коммерциализацию адвокатской деятельности и неравенство адвокатов в рамках партнерства. Как отмечал профессор юридического факультета Университета Айовы Марк Осиель, «культурный идеал Bildung ставил гуманистическое обучение, а не потребности коммерции, в основу профессионального самоопределения». [24, с. 2025] Об этом же говорит и соответствующее законодательство Италии, хотя законодательство Франции не запрещает адвокатам наем на работу других адвокатов. В Нидерландах maatschap предусматривает возможность для адвокатов независимо практиковать в собственных офисах, но совместно нести расходы на аренду, сотрудников и маркетинг.

Таким образом, адвокатские образования в странах континентального права рассматриваются, прежде всего, как типичные профессиональные структуры, где профессиональный компонент существенно превалирует над административным. [2; 8; 10] Индивидуальная практика и небольшие профессиональные партнерства все еще преобладают в структуре адвокатских образований стран континентальной Европы. Например, во Франции среднее число адвокатов в юридической фирме составляет 2,73 человека. [9] Проведенное в 2015 году в Италии исследование структуры адвокатских образований, связанное с внедрением информационных технологий в гражданский процесс, продемонстрировало, что от 56% до 80% (в зависимости от региона) составляют небольшие юридические фирмы, где практикует два-три адвоката. Фирмы, где практикуют 10 и более адвокатов составляют от 2% до 15% всех адвокатских образований в регионе. [29] Немецкие адвокаты, как правило, также в основном практикуют индивидуально, работают юрисконсультами или государственными служащими. Небольшие юридические фирмы – или скорее продвинутые индивидуальные практики либо небольшие товарищества/партнерства – действуют в каждом крупном городе Германии. Многие небольшие юридические фирмы там превратились в специализированные бутики или сконцентрировались на региональном присутствии. По состоянию на 2000 год, большинство практикующих адвокатов (55%) по-прежнему практиковали индивидуально, и 35% - в небольших местных партнерствах. [4; 32, с. 1130]

В странах англо-саксонской правовой семьи также можно встретить адвокатские фирмы, образованные в форме простого товарищества/партнерства (Англия и Уэльс, Канада), однако наиболее популярной является форма профессионального общества (партнерства) с ограниченной ответственностью. Существуют и исключения из общего правила совместной практики – английские и австралийские барристеры традиционно практикуют только единолично, имея небольшой аппарат. Функции юридической фирмы для них выполняют фирмы солиситоров. Небольшой считается фирма, где практикуют до 25 адвокатов/солиситоров. В Англии и Уэльсе, к примеру, насчитывается около 11 000 юридических фирм, большинство из которых представляют собой небольшие фирмы, обслуживающие частных лиц в своем районе. Такие фирмы могут варьироваться от давно существующих групп из пары десятков солиситоров в центре города до индивидуально практикующих

солиситоров, открывающих свою практику в пригороде. [14] По состоянию на 2006 год 87% всех юридических фирм в Англии и Уэльсе состояли из четырех или менее партнеров, при этом 46% являлись кабинетами индивидуально практикующих юристов. [9, с. 490] К 2009 году данный процент незначительно снизился – 85% и 40% соответственно. [16, с. 2] В США большинство адвокатов все еще занимаются индивидуальной практикой или практикуют в небольших фирмах. [1] Согласно Статистическому отчету по юристам за 2000 год, подготовленному Американским фондом ассоциации юристов, в США насчитывалось 47 563 юридических фирм с двумя-тремя практикующими адвокатами и 324 903 индивидуально практикующих адвоката. [5, с. 15] При этом старшие адвокаты в типичной небольшой фирме обычно практикуют фактически как индивидуалы с собственной клиентурой, лишь работающие под общей крышей, и привлекают к работе по делу своих партнеров лишь изредка и в незначительной мере.

По мнению профессора Гарвардской школы менеджмента Джона Габарро, история юридических фирм восходит к Судебным иннам Лондона и Гильдиям торговцев и ремесленников Европы, в связи с чем их основополагающая структура управления уходит корнями в концепцию партнерства, причем даже в тех случаях, когда их организационно-правовой формой является корпорация. Партнеры в таких фирмах выступают одновременно как владельцы и управляющие (менеджеры). Габарро считает небольшую юридическую фирму-партнерство одной из форм профессиональных фирм, оказывающих специализированные услуги одновременно с обучением на рабочем месте новых сотрудников. Такая модель, которую он называет «стратифицированным наставничеством», хорошо подходит для экспертного характера работы таких фирм, эпизодического характера потребностей клиентов и того типа независимых, стремящихся к вызовам профессионалов, которых они привлекают. Фирмы, основанные на профессиональной практике, – это организации, лучшими активами которых являются технические знания, отношения с клиентами и репутация. И форма «стратифицированного наставничества» позволяет гораздо эффективнее использовать эти активы, чем в случае организации в форме корпорации. Она позволяет молодым адвокатам нарабатывать необходимые навыки и опыт, работая по делам клиентов под надзором старшего профессионала. Также, практика работы в небольших группах предоставляет фирме необходимую гибкость в формировании, расформировании и реформировании команд профессиональных сотрудников для работы по делу на основании индивидуальных потребностей клиента. [11] При этом директор Центра менеджмента фирм, оказывающих профессиональные услуги, основанного Clifford Chance Лора Эмпсон полагает, что сам дух партнерства исключительно важен для юридической фирмы, поскольку в основе любой организации лежат противоречия между интересами личности и интересами коллектива, а здоровый и признаваемый всеми дух партнерства помогает преодолеть эти противоречия и установить должный баланс указанных интересов. [7]

Партнерство – это высшая форма кооперативной организации, «брак равных». Это также экономическая и правовая форма, воплощающая принципы коллегиальности и равенства. Традиционно партнерство отличает семь характерных атрибутов: равенство участия, общее право владения, автономия, участие в разработке политики фирмы, общий доход, внутренний статус и признание, а также внешний статус и признание. [20, с. 64] При отсутствии соглашения об обратном, все партнеры юридически имеют право управлять фирмой и участвовать в ее прибылях. Они также несут личную ответственность по всем долгам фирмы. Обычные решения могут быть приняты большинством партнеров, однако важные решения,

например, касающиеся продажи активов, изменения характера деятельности или принятия или исключения партнера – требуют единогласного голосования всех партнеров. Кроме того, с течением времени в таких партнерствах складываются особые обычаи и ритуалы, которые почти так же важны, как юридические тонкости работы. [23, с. 15]

Три последних десятилетия характеризуются ростом глобализации, увеличением числа крупных и очень крупных международных юридических фирм и усилением конкуренции. Представляется, что в таких условиях деятельность индивидуально практикующих адвокатов и небольших юридических фирм-партнерств обречена на провал. Слишком многим адвокатам, занимающимся индивидуальной практикой и небольшим фирмам, трудно генерировать достаточный денежный поток, находить клиентов, оправдывать их ожидания, привлекать необходимых членов команды или использовать современные технологии. В небольших юридических фирмах снижаются перспективы карьерного роста, усиливается специализация – происходит превращение в фирмы-бутики, чтобы выдерживать конкуренцию со стороны глобальных юридических компаний. Многие исследователи вынуждены констатировать, что к началу XXI века окончательно прошли те времена, когда юристы могли спокойно верить в то, что право как профессия является «частью системы отправления правосудия, а не просто ремеслом, приносящим деньги». [17, с. 683] Однако запрос на деятельность небольших юридических фирм существует и у них есть своя клиентура.

Согласно итальянскому социологу Луке Верцеллони, потребность в небольших юридических фирмах на территории Италии соответствует структуре итальянского производства, которая характеризуется множеством микропредприятий с числом сотрудников менее 10 человек и оборотом менее 2 млн. евро, составляющих около 95% всех компаний. [30, с. 27] В таких условиях юридические фирмы работают на основе личных и непосредственных контактов с клиентами, зачастую исключительно на местном уровне.

Аналогичные тенденции можно наблюдать и в Великобритании. Так же, как и в странах континентальной Европы, для небольших юридических фирм там важна связь с местным сообществом. Партнеры таких фирм часто являются ключевыми фигурами в местном деловом сообществе, входят в состав местных комитетов, посещают приемы в местных библиотеках или юридических центрах, проводят беседы в школах или помогают собирать деньги для местных благотворительных организаций. Основными направлениями практики для таких фирм являются составление завещаний и завещательное распоряжение имуществом, передача имущества и налоговые вопросы для частных клиентов, а также семейные дела, дела о нанесении телесных повреждений, совершении иных мало-значительных преступлений, трудоустройстве, иммиграции, и социальном жилье. Они также могут предоставлять консультации по коммерческим вопросам и вопросам собственности для малого бизнеса. Финансируемая государством деятельность по предоставлению бесплатной юридической помощи малоимущим традиционно составляет значительную часть работы таких фирм, но отнюдь не всю. На самом деле, продолжающееся сокращение финансирования бесплатной юридической помощи в Великобритании означает, что эти фирмы привлекают все большее число коммерческих и частных клиентов, чтобы просто удержаться на плаву.

В США маркетинговое позиционирование небольшой юридической фирмы, как вчера, так и сегодня, почти всегда зависит от личной репутации каждого из входящих в нее адвокатов. Более опытные адвокаты имеют репутацию в сообществе, состоящем либо из местного населения, либо из более отдаленного круга потенциальных клиентов, которые знают адвоката

или имеют достоверную информацию о его способностях и честности. Репутация для одиночно практикующего адвоката или небольшой фирмы является индивидуальной, а не институциональной. Адвокат, занимающийся индивидуальной практикой и приглашенный на работу в юридическую фирму по разовому контракту, или ассоциированный адвокат небольшой фирмы, лично не работающий с потенциальными клиентами и не являющийся для них лицом фирмы с точки зрения своей репутации, не имеет права на дополнительный доход, кроме своей заработной платы, и его заработная плата заканчивается, когда заканчивается срок его работы по контракту. Если работа адвоката, получающего заработную плату, не приносит дохода, фирма увольняет его. Оставшиеся адвокаты продолжают свою практику. [12, с. 1073] Несмотря на это, практика в небольшой юридической фирме может быть весьма привлекательной по многим основаниям, в том числе в связи с возможностью тесно влиться в жизнь местных сообществ, работать лицом к лицу с клиентами и выступать от их имени по вопросам, имеющим большое персональное значение. [14]

Крупные юридические фирмы продемонстрировали неумение адаптироваться к последствиям кризиса в силу своей громоздкой организационной структуры и существенной бюрократизации процесса принятия решений. Еще после кризиса 2008 года только в США полностью разорились или существенно сократили свою деятельность ряд весьма крупных фирм, имеющих многовековую историю. В частности, в конце 2008 года потерпели крах фирмы Heller Ehrman и Thelen. Фирма Heller Ehrman, основанная в 1890 году, насчитывала 730 юристов в пятнадцати офисах в США и за рубежом. Фирма Thelen, основанная в 1924 году, насчитывала более 600 юристов в офисах на Атлантическом и Тихоокеанском побережьях, а также в Шанхае. В середине февраля 2009 года другие крупные юридические фирмы уволили около 1 100 юристов и технических сотрудников всего за два дня. Неделю или две спустя фирма Latham and Watkins, насчитывающая 2 300 юристов в двадцати восьми офисах, уволила 190 юристов и 250 технических сотрудников. За шесть месяцев 2008 года Cadwalader, Wickersham and Taft, 206-летняя нью-йоркская фирма, уволила 131 юриста, т.е. 20% оперативного персонала. При этом Cadwalader и Latham являлись агрессивно управляемыми фирмами, которые до кризиса были одними из самых прибыльных. [13]

В последнее время в крупных юридических фирмах вновь наблюдаются центробежные тенденции. Недавнее исследование, проведенное в Великобритании компанией LexisNexis и опубликованное в 2022 году, показало, что все большее число юристов покидают традиционные юридические фирмы в пользу самостоятельной работы по модели разделения доходов. По прогнозам, к 2026 году треть всех юристов в Великобритании будут работать самостоятельно или в партнерстве. [26] Во Франции также наблюдается масштабный исход партнеров из крупных, и даже международных, юридических фирм, с целью учредить свои небольшие фирмы. В 2020 и 2021 годах только в Париже было открыто полдюжины престижных юридических фирм-бутиков в различных областях – от арбитража до финансов и прямых инвестиций. [31]

Юридические фирмы-бутики характеризуются востребованностью на рынке. Как правило, они представляют собой небольшие юридические фирмы, состоящие из менее чем 20 адвокатов. Помимо небольшого размера, фирмы-бутики обычно предлагают юридические услуги в узких или нишевых областях юридической практики. Их услуги являются более специализированными, они имеют опытный персонал и небольшой список клиентов. Хотя в прошлом адвокаты считали специализацию (или, по крайней мере, «излишнюю специализацию»)

непрофессиональной, сейчас наблюдается тенденция к усилению разделения труда. Возросшая конкуренция усилила потребность в эффективности, а большая сложность законодательства ограничивает количество отраслей права, в которых адвокат может стать экспертом. Они обычно специализируются по отраслям права (налоговое, корпоративное право, судебные процессы, трастовые фонды и наследство), хотя некоторые специализируются по типам клиентов (банковское дело, здравоохранение, высокие технологии, профсоюзы, муниципалитеты). [28, с. 225]

Преимущество фирм-бутиков заключается в том, что они, как правило, более избирательны в подборе клиентов. С меньшим количеством дел, которые необходимо вести, и более специфической клиентской базой, юристы фирм-бутиков могут больше сосредоточиться на предоставлении индивидуального, ориентированного на клиента обслуживания тем, кому они могут помочь лучше всего.

Не следует забывать и о том, что в текущих непростых экономических условиях корпоративные клиенты ищут способы работать с поставщиками более дешевых юридических услуг, число клиентов, готовых платить практически любую цену за высококачественную работу, существенно сократилось. Это создает новые возможности для небольших юридических фирм, которые могут использовать свои ценовые преимущества. Согласно Отчету о состоянии небольших юридических фирм в США (Report on the State of US Small Law Firms), подготовленному в 2022 году Институтом Томпсон Рейтерс, руководители небольших юридических фирм в США в целом считают, что их фирмы успешны и готовы к дальнейшему росту в ключевых областях. Даже несмотря на то, что общая ситуация в экономике для многих оказалась плачевной, небольшие юридические фирмы сохраняют оптимистичный взгляд на свои будущие перспективы, и, вероятно, не без оснований. Те руководители небольших юридических фирм, которые применяют продуманный и стратегический подход к проблемам, которые многие из них предвидят в будущем, а также к тем, с которыми, по их признанию, они уже сталкиваются, нынешние потрясения в экономике в целом и на юридическом рынке в частности могут стать благодатной почвой для превращения трудностей в возможности. Конкурентная среда меняется, и это создает новые возможности, а небольшие юридические фирмы демонстрируют способность и готовность к изменениям и потенциальному использованию этих возможностей. [27] Такие возможности включают свободу для опытных юристов в накоплении специфического опыта, возможность получить исключительный узкий сегмент клиентуры и возможность вести более гибкий, предпринимательский бизнес. Работа в период пандемии продемонстрировала, что быть более гибким и более подвижным может быть выгоднее для клиентов. Поскольку современные технологии устраняют многие барьеры в административной деятельности, существовавшие в прошлом, небольшие фирмы могут работать эффективно и результативно без привлечения большого штата технических сотрудников.

Отдельно следует остановиться на организационной структуре юридических фирм и ее последних модификациях. Юридическая фирма – это организация, созданная для оказания профессиональных услуг. Как таковая, она должна адаптировать свою структурную форму для выполнения специфической работы, которую она выполняет. Организационная структура любой компании определяет внутренние связи, полномочия, ответственность, процессы подписания документов и многое другое. Она также определяет, как организовано руководство в такой компании и, что особенно важно, как сотрудники управляются и сами управляют своей деятельностью и деятельностью подчиненных. Существуют две основных организационных структуры: горизонтальная и иерархическая.

Юридический сектор обычно довольно консервативен, традиционные фирмы предпочитают иерархические структуры, с несколькими уровнями управления, нисходящим подходом к бизнес-процессам и принятию решений, длинной цепочкой команд. Традиционная юридическая фирма, как правило, структурирована в четкие иерархические группы: адвокаты, полупрофессиональный персонал, бизнес-профессионалы и вспомогательный персонал. Иерархия продолжается и внутри этих групп. Например, адвокаты подчиняются непосредственно партнерам, а офисный персонал, как правило, не имеет прямой связи с партнерами. Приведенная ниже организационная структура американской юридической фирмы является достаточно стандартной для всей юридической отрасли США. Как отмечалось ранее, чаще всего такая фирма действует в организационно-правовой форме партнерства с ограниченной ответственностью (LLP).

Управляющий партнер: Руководит деятельностью фирмы. Часто является одновременно руководителем юридической фирмы и ее владельцем/совладельцем.

Партнер: Ниже управляющего партнера в иерархии находятся партнеры. Наряду с управляющим партнером они, как правило, являются владельцами фирмы. Это наиболее опытные члены команды, поэтому они получают долю от общей прибыли. Их также могут называть акционерами или членами.

Ассоциированные юристы: Это адвокаты, являющиеся сотрудниками фирмы, но не являющиеся ее владельцами. У таких адвокатов, как правило, меньше опыта, чем у партнеров, поэтому их работа часто проверяется партнерами, и они могут не иметь непосредственных контактов с клиентами в первые несколько лет работы в фирме.

Директор по маркетингу: В задачи директоров по юридическому маркетингу входит привлечение новых клиентов в фирму. Они работают с PR-компаниями и агентами для создания положительного имиджа фирмы и разработки общего маркетингового плана.

Адвокаты по контракту: Иногда юридическая фирма нанимает внешних подрядчиков для работы на неполный рабочий день в наиболее напряженные периоды деятельности фирмы. Им платят почасовую оплату.

Юридические клерки (помощники юриста): Клерками часто становятся студенты юридических вузов, которые пытаются получить опыт работы в юридической фирме. Они помогают адвокатам выполнять их обязанности, в том числе трудоемкую работу, чтобы снять с них лишнюю нагрузку.

Паралигалы: Это лица, не имеющие юридического образования, но обладающие некоторой юридической подготовкой (например, изучали в колледже юридические дисциплины). Они играют важную роль в фирме, контролируя работу адвокатов по делам. Обычно такие сотрудники обладают практическими рабочими знаниями в области права и административных систем, что делает их весьма ценными для юридической фирмы. Они могут быть членами ассоциации юристов, но, в зависимости от юрисдикции, это не является обязательным (в некоторых юрисдикциях в последнее время принимаются решения о расширении полномочий паралигалов, что требует их членства в ассоциации юристов, хотя и с особым статусом).

Юридические секретари: Юридические секретари помогают поддерживать организованность и эффективность работы юридической фирмы. Они способствуют обеспечению бесперебойной работы фирмы и помогают адвокатам выполнять административные обязанности. [18]

В континентальной Европе структура небольшой юридической фирмы несколько проще: управляющий партнер, он же владелец, ассоциированные адвокаты (для Франции также возможны адвокаты - наемные работники), стажеры, административный персонал.

Однако, с переходом на удаленную работу, развитием юридических информационных технологий и повышенным вниманием к балансу между работой и личной жизнью, цели ряда адвокатов изменились и для многих из них преимуществом работы стали более непринужденная атмосфера в офисе и более сплоченный и дружелюбно настроенный коллектив. Сотрудничество, в противовес иерархической подчиненности, является желанным для многих адвокатов. Это дает им чувство равенства и доверия, что, в свою очередь, повышает производительность и удерживает сотрудников от увольнения.

Миллениалы, самое многочисленное поколение, являющееся на сегодняшний день ядром рабочей силы на рынке труда, склонны мыслить горизонтально в отношении своей карьеры. Это означает, что многие представители этого поколения предпочитают расширять свои навыки, а не подниматься по карьерной лестнице юридической фирмы или корпорации. Будь то адвокаты, руководители юридических фирм или профессиональные сотрудники, представители этого поколения находят ценность в построении непосредственных отношений с коллегами. Они также ценят возможность предлагать новые идеи и хотят чувствовать, что их услышат. Разнообразие мышления и включенность людей и идей в процесс формирования политики имеют решающее значение для успеха юридических фирм в сегодняшнем правовом климате.

Именно это может предложить небольшая юридическая фирма. Поскольку в небольших фирмах меньше уровней управления, в них, как правило, меньше бюрократической волокиты, через которую приходится пробираться. С одной стороны, это означает, что здесь, как правило, больше возможностей для рискованных действий и развития карьеры. С другой стороны, здесь больше свободы и меньше надзора со стороны руководителей фирмы. Это также дает сотрудникам больше творческих возможностей для выражения идей без страха неодобрения. К тому же, именно в небольшой юридической фирме с гибким графиком адвокаты могут выбирать, когда они работают, как они работают и где они работают. Это полностью зависит от них самих. Многие юристы начинают заниматься адвокатской практикой, а не другим бизнесом, именно потому, что они видят возможность автономной деятельности, которую, кажется, невозможно получить в типичной бизнес-корпорации. Исследования, проводившиеся в США в конце 1990-х годов, показали, что адвокаты, практикующие индивидуально или в небольших фирмах получают существенно большее удовлетворение от работы, чем сотрудники крупных юридических фирм. [6, с. 342, 362]

Чтобы привлечь молодое поколение сотрудников, представителям фирм с устаревшей рабочей средой приходится пересматривать свою стратегию. Многие современные небольшие юридические фирмы, особенно фирмы, работающие на электронных платформах, разрывают шаблон и ставят под сомнение долгосрочную жизнеспособность иерархических структур, в связи с чем ищут горизонтальные альтернативы. Горизонтальные структуры были успешно внедрены во многих других отраслях, и первоначальное их неприятие юридическим сектором в настоящее время поколеблено. Многие фирмы рассматривают возможность сокращения числа структурных уровней – удаление излишних административных или управленческих структур – а другие фирмы, например, фирмы-платформы, сразу начинают с горизонтальной структуры.

В небольшой юридической фирме горизонтальная структура может означать меньшее количество менеджеров, но более широкий охват клиентуры и тематики, меньшее количество подчиненных и более короткую систему подчинения. Или, как во многих фирмах-платформах, горизонтальная структура

может привести к полному отказу от менеджеров в общепринятом понимании, когда адвокаты имеют в своем распоряжении только ИТ инструменты, юридические технологии и поддержку бэк-офиса от централизованных и неиерархических систем.

Использование таких структур может предоставить многочисленные преимущества. Например, горизонтальные структуры позволяют улучшить коммуникацию внутри фирмы, поскольку адвокаты и юридические консультанты не ограничены иерархией. Такие структуры также поднимают моральный дух коллектива благодаря чувству равенства, которое они часто вызывают. По словам Лесли Ховард, соучредителя и управляющего партнера Cohen Howard, LLP, из Нью-Джерси, США, одной из лучших сторон горизонтальной организации фирмы является возможность воспринимать сотрудников фирмы как свою вторую семью. «Это действительно меняет мир, когда я каждый день иду на работу, зная, что могу рассчитывать на то, что мои сотрудники не только будут выполнять свои обязанности с максимальной отдачей, но и сплотятся в стрессовые или неблагоприятные моменты, что было продемонстрировано в период пандемии». [15]

Горизонтальные структуры также позволяют быстрее и проще принимать решения благодаря короткой цепочке подчинения, что предотвращает затягивание процесса подписания документов. Они также способствуют маневренной работе, поскольку фирмы имеют больше возможностей для быстрой адаптации. И, что немаловажно, они дают адвокатам больше самостоятельности и автономии, что может привести к различным инновациям, автоматизации процессов и повышению эффективности.

Не следует забывать и об экономических проблемах, возникающих внутри фирмы. Суть экономических проблем заключается в том, что не существует «принципиального» способа распределения прибыли или убытков от совместного партнерства, т.е. партнерства, в котором два или более человека сотрудничают для производства рыночного продукта или услуги. Теоретически, распределение может обеспечить равные доли каждому партнеру. Такое распределение, однако, будет неприемлемо для старшего партнера, который вкладывает свои клиентуру и опыт в партнерство, в то время как адвокат-неофит вносит только энтузиазм и способность ассистировать при рассмотрении дела. Теоретически, распределение может быть произведено на основе первоначального неравного распределения доходов между старшими и младшими партнерами. Однако такое распределение будет становиться все более неприемлемым для младшего партнера по мере того, как ценность его вклада возрастает в ходе совершенствования его технических и межличностных навыков. Если старший и младший партнеры смогут периодически, по взаимному согласию, корректировать размер своих долей от общего дохода фирмы, то противоречивые интересы будут урегулированы договором – единственным способом рационального разрешения такого конфликта. Если старшие и младшие партнеры не могут вносить коррективы по взаимному согласию, возникает конфликт, и в конечном итоге фирма распадается. [12, с. 1073] Горизонтальная структура, направленная на равноправие всех участников, в том числе и в финансовых вопросах, поможет избежать подобных трений.

Вышеперечисленные преимущества убедительно доказывают необходимость использования горизонтальной структуры управления в юридических фирмах, в особенности в небольших. Поэтому неудивительно, что многие небольшие современные фирмы и фирмы-платформы переходят на них. «[Платформенные юридические фирмы] - это целая культура», - отметил Джеймс Найт, генеральный директор фирмы

Keystone Law. Его слова цитируются в Отчете LexisNexis «Восход юридических консультантов» (Rise of the legal consultants). «Речь идет о горизонтальной структуре, о том, что у всех одинаковые договоры и у всех одинаковые должности, об отсутствии иерархии – все это вещи, которые люди действительно ищут в наше время». [3]

Большую жизнеспособность так называемой «органической» или неформальной структуры подтверждает и ее существование в динамичной среде. Динамичная среда – это среда, в которой каждая задача (или, в крайнем случае, каждое взаимодействие с клиентом) требует новых решений; решения, принимаемые сотрудниками, являются сложными или оценочными; и сотрудник действует со значительной автономией. [21, с. 10] Все организации, оказывающие профессиональные услуги, работают в динамичной среде и юридические фирмы не являются исключением. Чем динамичнее среда, тем более неформальной будет структура организации. Столкнувшись с неопределенностью источников поставок, непредсказуемостью потребительского спроса и частыми изменениями в типах продукции, организация не может легко предсказать свое будущее, поэтому она должна использовать гибкую, неформальную структуру. [22, с. 189] Это относится и к юридическим фирмам. Динамические факторы, связанные с оказанием юридических услуг – технологии, стабильность, разнообразие и сложность – указывают на необходимость формирования органической, децентрализованной структуры фирмы с небольшой управленческой иерархией.

Руководителю необходимо быть готовым вести свою фирму через изменения, адаптироваться по мере появления новых технологий и использовать их для облегчения функционирования фирмы. Формирование хороших отношений с клиентами, сплоченная команда и разработка отличных маркетинговых приемов обеспечат успешную работу небольшой юридической фирмы. «Фирмы, объединяющиеся с сильным видением будущего и ориентированные на подбор и развитие талантов, будут лидировать, в то время как те, кто объединяется только ради финансовой выгоды, скорее всего, проживут недолго.» [25, с. 87]

Таким образом, осуществление продуманных, сознательных и последовательных постепенных изменений в течение длительного периода времени для создания устойчивых преобразований должно стать основой деятельности руководителя юридической фирмы. То, какой должна быть небольшая юридическая фирма, опирается на шесть основных элементов: намерение, предприимчивость, эмпатия, самосознание, адаптивность и технологичность. Именно соблюдение этих условий позволяет создать небольшую юридическую фирму, ориентированную на клиента, управляемую данными и смотрящую в будущее.

Литература

- Altman Weil Pensa, Inc., The 1997 Survey Of Law Firm Economics (1997)
- Blau, P. M. and Scott, W.R., (1962). Formal organizations: a comparative approach. San Francisco: Chandler;
- Brown, Dylan, Will law firms of the future adopt flat structures? URL: <https://www.lexisnexis.co.uk/blog/future-of-law/will-law-firms-of-the-future-adopt-flat-structures> (дата обращения 04.03.2023).
- Bundesrechtsanwaltskammer, Statistik, URL: <http://www.brak.de/seiten/pdf/Statistiken/Nr.10-Anlage.pdf> (дата обращения 06.03.2023);
- Carson, Clara N., Am. Bar Found., 2000 Lawyer Statistical Report (2000).
- Dau-Schmidt, Kenneth G. & Kaushik Mukhopadhyaya, The Fruits of Our Labors: An Empirical Study of the Distribution of Income and Job Satisfaction Across the Legal Profession, 49 J. Legal Educ. 342-362 (1999)
- Empson, Laura, Your Partnership in *Managing the Modern Law Firm: New Challenges, New Perspectives*, Laura Empson (ed.) Oxford University Press, 2007.
- Etzioni, A., (1964). Modern organizations. Prentice Hall: Englewood Cliffs;
- Flood, John and Fabian P. Sosa, Lawyers, Law Firms and the Stabilization of Transnational Business. 28 Northwestern Journal of International Law and Business 489-525 (2008)
- Freidson, E., (2001). Professionalism, the third logic. Chicago: University of Chicago Press.
- Gabarro, John J., Prologue in *Managing the Modern Law Firm: New Challenges, New Perspectives*, Laura Empson (ed.) Oxford University Press, 2007.
- Hazard Jr., Geoffrey C. , The Underlying Causes of Withdrawal and Expulsion of Partners from Law Firms, 55 Wash. & Lee L. Rev. 1073 (1998).
- Heinz, John P., When Law Firms Fail. Suffolk University Law Review, Forthcoming, Northwestern Law & Econ Research Paper No. 09-07
- High-street firms. Chambers Student. URL: <https://www.chambersstudent.co.uk/law-firms/types-of-law-firm/high-street-firms> (дата обращения 04.03.2023)
- Howard, Leslie, The Flat Law Firm: Why Collaboration Over Hierarchy Makes Sense URL: <https://www.attorneyatwork.com/law-firm-flat-organization/> (дата обращения 05.03.2023)
- Jarrett-Kerr, Nick, Strategy for Law Firms, The Law Society, 2009.
- Jones, James W., The Challenge of Change: The Practice of Law in the Year 2000, 41 VAND. L. REV. 683 (1988).
- Law firm management: A complete guide to an efficient law office URL: <https://www.ringcentral.com/us/en/blog/law-firm-management/> (дата обращения 04.03.2023)
- LEGGE 31 dicembre 2012, n. 247 1 Nuova disciplina dell'ordinamento della professione forense <https://www.consigionazionaleforense.it/documents/20182/51913/Legge+247-2012+-+Testo+aggiornato+al+18+luglio+2020.pdf/c8146804-2291-4c3e-b49f-f1c41a53bec0?t=1600956509000>
- Maister, David, On the Meaning of the Partnership, AM. LAW., Oct. 1983;
- Mills, P., Managing Services Industries: Organizational Practices in a Postindustrial Economy (1986).
- Mintzberg, H., The Structuring of Organizations (1979).
- Nelson, R.K., Partners With Power: The Social Transformation of the Large Law Firm (1988);
- Osiel, Mark J. (1990) 'Lawyers as monopolists, aristocrats and entrepreneurs'. Harvard Law Review 1037: 2009–2066.
- Rainhart, Ann, The Evolving Practice of Law: Competency Development in Law Firm Combinations, 11 U. St. Thomas L.J. 87 (2013)
- Rise of the legal consultants. LexisNexis Report. URL: <https://www.lexisnexis.co.uk/research-and-reports/platform-law-report.html> (дата обращения 04.03.2023)
- Small law firms finding success & challenges in uncertain economy, says new report URL: <https://www.thomsonreuters.com/en-us/posts/legal/small-law-firms-report-2022/> (дата обращения 04.03.2023)
- Smigel, E., The Wall Street Lawyer (1964).
- Verzelloni, L., (2015). Gli avvocati nella giustizia civile. Roma: Carocci.
- Verzelloni, Luca, Inside the Italian Law Firms // Sortuz. Oñati Journal of Emergent Socio-Legal Studies. Volume 9, 2017.

31. Why is Paris suddenly seeing a boutique boom? URL: <https://www.law.com/international-edition/2022/02/04/why-is-paris-suddenly-seeing-a-boutique-boom/> (дата обращения 05.03.2023)

32. Wolf, Christian, Maltez vs. Lewis - ein Lehrstück für den deutschen Anwaltsmarkt, in Grenzüberschreitungen: Beiträge zum internationalen Verfahrensrecht und zur Schiedsgerichtsbarkeit: Festschrift für Peter Schlosser Zum 70. Geburtstag 1130 (Birgit Bachmann et al. eds., 2005)

Operation of a small legal partnership abroad and its transformation in response to global challenges

Makarenko N.N.

National Research University the Higher School of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article examines the origins, formation, structure and practice areas of a small law firm, created in the organizational-legal form of a lawyer partnership, in common law and civil law countries. The genesis of the lawyer partnership, historical prerequisites for the use of this organizational-legal form, its advantages and disadvantages at the present stage are studied. The author gives reasons for better sustainability of small law firms in the market, especially in times of crisis, as well as directions for their reforms, in particular, reforms of management structure, at the new stage of development in view of progress in information technology. The advantages of small specialized boutique law firms in the market are substantiated. In light of the emergence of millennials as the leading labor force in the labor market, which sets new requirements in terms of working conditions (flexible work schedule, lack of hierarchical subordination, establishment of a fair work-life balance), a wider use of horizontal management structures that reduce the bureaucratic component and platform solutions is proposed.

Keywords: law firm, lawyer partnership, advocates' partnership, boutique firms, horizontal management structure, platform solutions in legal business management.

References

- Altman Weil Pensa, Inc., The 1997 Survey Of Law Firm Economics (1997)
- Blau, P. M. and Scott, W. R., (1962). Formal organizations: a comparative approach. San Francisco: Chandler;
- Brown, Dylan, Will law firms of the future adopt flat structures? URL: <https://www.lexisnexis.co.uk/blog/future-of-law/will-law-firms-of-the-future-adopt-flat-structures> (accessed 03/04/2023).
- Bundesrechtsanwaltskammer, Statistik, URL: <http://www.brak.de/seiten/pdf/Statistiken/Nr.10-Anlage.pdf> (accessed 03/06/2023);
- Carson, Clara N., Am. Bar Found., 2000 Lawyer Statistical Report (2000).
- Dau-Schmidt, Kenneth G. & Kaushik Mukhopadhyaya, The Fruits of Our Labors: An Empirical Study of the Distribution of Income and Job Satisfaction Across the Legal Profession, 49 J. Legal Educ. 342-362 (1999)
- Empson, Laura, Your Partnership in Managing the Modern Law Firm: New Challenges, New Perspectives, Laura Empson (ed.) Oxford University Press, 2007.
- Etzioni, A., (1964). Modern organizations. Prentice Hall: Englewood Cliffs;
- Flood, John and Fabian P. Sosa, Lawyers, Law Firms and the Stabilization of Transnational Business. 28 Northwestern Journal of International Law and Business 489-525 (2008)
- Freidson, E., (2001). Professionalism, the third logic. Chicago: University of Chicago Press.
- Gabarro, John J., Prologue in Managing the Modern Law Firm: New Challenges, New Perspectives, Laura Empson (ed.) Oxford University Press, 2007.
- Hazard Jr., Geoffrey C., The Underlying Causes of Withdrawal and Expulsion of Partners from Law Firms, 55 Wash. & Lee L. Rev. 1073 (1998).
- Heinz, John P., When Law Firms Fail. Suffolk University Law Review, Forthcoming, Northwestern Law & Econ Research Paper No. 09-07
- High-street firms. Chambers Student. URL: <https://www.chambersstudent.co.uk/law-firms/types-of-law-firm/high-street-firms> (accessed 4.03.2023)
- Howard, Leslie, The Flat Law Firm: Why Collaboration Over Hierarchy Makes Sense URL: <https://www.attorneyatwork.com/law-firm-flat-organization/> (accessed 03/05/2023)
- Jarrett-Kerr, Nick, Strategy for Law Firms, The Law Society, 2009.
- Jones, James W., The Challenge of Change: The Practice of Law in the Year 2000, 41 VAND. L. REV. 683 (1988).
- Law firm management: A complete guide to an efficient law office URL: <https://www.ringcentral.com/us/en/blog/law-firm-management/> (accessed 03/04/2023)
- LEGGE 31 December 2012, n. 247 1 Nuova disciplina dell'ordinamento della professione forense <https://www.consigliozionaleforense.it/documents/20182/51913/Legge+247-2012+-+Testo+aggiornato+al+18+luglio+2020.pdf/c8146804-2291-4c3e-b49f-f1c41a53bec0?t=1600956509000>
- Maister, David, On the Meaning of the Partnership, AM. LAW., Oct. 1983;
- Mills, P., Managing Services Industries: Organizational Practices in a Postindustrial Economy (1986).
- Mintzberg, H., The Structuring of Organizations (1979).
- Nelson, R.K., Partners With Power: The Social Transformation of the Large Law Firm (1988);
- Osiel, Mark J. (1990) 'Lawyers as monopolists, aristocrats and entrepreneurs'. Harvard Law Review 1037: 2009-2066.
- Rainhart, Ann, The Evolving Practice of Law: Competency Development in Law Firm Combinations, 11 U. St. Thomas L.J. 87 (2013)
- Rise of the legal consultants. LexisNexisReport. URL: <https://www.lexisnexis.co.uk/research-and-reports/platform-law-report.html> (accessed 03/04/2023)
- Small law firms finding success & challenges in uncertain economies, says new report URL: <https://www.thomsonreuters.com/en-us/posts/legal/small-law-firms-report-2022/> (accessed 04.03.2023)
- Smigel, E., The Wall Street Lawyer (1964).
- Verzelloni, L., (2015). Gli avvocati nella giustizia civile. Roma: Carocci.
- Verzelloni, Luca, Inside the Italian Law Firms // Sortuz. Ofiati Journal of Emergent Socio-Legal Studies. Volume 9, 2017.
- Why is Paris suddenly seeing a boutique boom? URL: <https://www.law.com/international-edition/2022/02/04/why-is-paris-suddenly-seeing-a-boutique-boom/> (accessed 03/05/2023)
- Wolf, Christian, Maltez vs. Lewis - ein Lehrstück für den deutschen Anwaltsmarkt, in Grenzüberschreitungen: Beiträge zum internationalen Verfahrensrecht und zur Schiedsgerichtsbarkeit: Festschrift für Peter Schlosser Zum 70. Geburtstag 1130 (Birgit Bachmann et al. eds., 2005)

Методология Product Management для расширения компетенций предпринимателя в условиях диджитализации бизнес-среды

Жуков Илья Владимирович

продакт-менеджер, предприниматель, основатель платформы KrokIt Way Tracking soft для логистических компаний (США), driver555mos@gmail.com

Стремительное развитие IT-технологий и диджитализация бизнеса требует трансформации как в организационной структуре предприятий, так и в подходах к разработке и выводу на рынок продуктов и услуг. Для создания устойчивой и конкурентной бизнес-модели в современных условиях необходимо применение не только классических научных подходов ведения бизнеса, но и новых - продуктовых. Продуктовый подход, который эффективно применяется в IT области, активно берется на вооружение различными направлениями бизнеса: финансы, образование, медицина и др.. Методология стремительно распространяется благодаря своей модели, ориентированной на создание продукта, несущего ценность для клиента и приносящего прибыль организации при минимальных финансовых и временных затратах. В основе продуктового подхода лежит продакт менеджмент - система управления и методологии, с помощью которых создают, развивают и выводят на рынок новый продукт, функционально адаптированный под клиента и его потребности. В данной статье рассмотрены методологии и базовые основы продакт менеджмента, пошаговые алгоритмы и практические рекомендации, которые могут эффективно применяться в бизнес-планировании и предпринимательской деятельности. В основе финансового успеха бизнеса лежит получение прибыли, которая напрямую зависит от спроса и предложения на рынке. С помощью инструментов продакт менеджмента предприниматели могут: проанализировать рынок, протестировать гипотезы, понять потребности целевой аудитории, выстроить эффективные отношения с командой и инвесторами, оценить потенциальную прибыль, найти точки роста и способы отстроиться от конкурентов. Технологии могут применяться в случаях, когда предприниматель хочет создать новый продукт, либо развивать существующий.

Ключевые слова: предприниматель, продукт, бизнес, продакт менеджмент, гипотезы, ценностное предложение, технологии, методы, подходы, стратегия, планирование, тестирование.

Введение

Со стремительным развитием IT-технологий жизнеспособность бизнес-идей стала определяться тем, насколько хорошо предприниматель и его команда владеет знаниями новых технологий, инструментами изучения рынка и навыками создания реально востребованных продуктов/услуг.

Чтобы выстоять в конкурентной борьбе, предпринимателю необходимо постоянно ставить под сомнение свой опыт и тестировать новые гипотезы, корректирующие цели и задачи бизнеса, обучать команду и развивать продуктивное мышление.

В статье рассмотрены основные методологии продакт менеджмента, которые дают представление о современных подходах к созданию успешных продуктов на конкурентных рынках. Материалы статьи могут быть использованы для расширения компетенций участников бизнес-команд и руководителей компаний, а также для развития новых навыков в практической предпринимательской деятельности.

MVP-стратегия быстрого вывода нового продукта на рынок

Иногда бизнесу нужны многие годы и огромные вложения, чтобы убедиться в неликвидности продвигаемой бизнес-идеи. Свести риски к минимуму и проверить жизнеспособность рабочих гипотез через обратную связь с потребителем можно с помощью малозатратной, но вполне эффективной методики MVP (minimum viable product).

Термин «minimum viable product (минимально жизнеспособный продукт)» был введен Фрэнком Робинсом в 2001 году, в дальнейшем его развил и популяризовал Эрик Рис, который в 2009-м в деталях описал его в своём бестселлере Lean Startup (на русский его перевели как «Бизнес с нуля»). [7]

Э. Райс дал следующее определение MVP:

«Минимально жизнеспособный продукт — это та версия нового продукта, которая позволяет команде собрать максимальное количество проверенных знаний о клиентах с наименьшими усилиями». [7]

Идея MVP основана на концепции "быстрого прототипирования", когда исходная версия продукта создается с минимальным набором функций, необходимых для выполнения основной задачи продукта. Через MVP можно в короткие сроки проверить основные ожидания от продукта и его функций без полного и дорогостоящего развертывания.

С помощью MVP можно изучить данных об интересах потребителей и способах взаимодействия с целевой аудиторией в контексте продукта, что в итоге позволяет сформировать максимально эффективную конечную версию.

MVP часто используется как стратегия для быстрого выхода на рынок с новыми продуктами преимущественно для стартапов и разработок в области agile.

В предпринимательской среде данная технология широко применяется, хотя в большинстве случаев это происходит неосознанно. Например, когда интернет-магазин определенных товаров или услуг тестируется через сайт, сделанный на конструкторе с минимальным набором функций. Все этапы продаж, от принятия заявок до доставки товара, может выполнять сам предприниматель, запустивший тестовую систему. В

итоге, если проект получает достаточный обратный отклик в виде заявок или онлайн-продаж, то дальнейшие вложения могут иметь большую вероятность окупаемости.

Какие задачи решает минимально жизнеспособный продукт: [7]

- Проверка жизнеспособности бизнес-идеи или гипотезы на основе реальных данных, полученных в рабочих полях.
- Оптимизация процесса поиска ошибок и ускорение тестирования продукта.
- Тестирование предполагаемых функций разработки и сокращение расходов за счет отказа от ненужных.
- Снижение финансовых потерь при запуске неликвидного продукта.
- Выявление невидимых потребностей потенциальных клиентов на стадии предположений.
- Сбор первоначальной клиентской базы.
- Видимость продукта на рынке до выхода полноценной версии.
- Привлечение инвесторов.

Для любого предпринимателя очень важно при реализации своих бизнес-идей свести к минимуму затраты и риски до начала разработки полноценного продукта. С этими и другими задачами эффективно справляется MVP.

За что будут платить? Customer development – метод глубинного интервью.

Автором методологии CustDev является Стив Бланк, «крестный отец Кремниевой долины» и основатель 8-ми успешных стартапов. В середине 1990-х годов Стив Бланк пришёл к выводу, что 90% стартапов терпят неудачу из-за отсутствия интереса со стороны клиентов. Он заметил, что непропорционально больше внимание уделялось разработке продуктов, а не выяснению насколько они нужны потребителю. В итоге разработал концепцию «бережливого» стартапа. [4]

Чаще всего предприниматели запускают свои проекты на стадии предположений. Они предполагают, что их продукт будет востребован и получают полное разочарование, когда ожидания не оправдываются. Рынок переменчив как погода, чтобы в него попасть необходимы исследования: получение актуальных данных о настроениях и потребностях целевой аудитории.

Метод Customer Development позволяет быстро настроить обратную связь с потенциальным клиентом и получить данные, на основе которых можно формировать реально востребованный продукт. В данном случае мы идем от потребностей или проблем нашей целевой аудитории, создаем или подгоняем продукт под эти потребности, и это безошибочный ход.

Customer Development или кастдев – метод, который использует глубинные интервью для того, чтобы определить не только то, что будет нравиться пользователям, а больше – «за что будут платить». [4]

Customer Development состоит из трех шагов, а по сути – из трех интервью.

Первый шаг «Интервью о проблеме».

Любой продукт призван решать какую-то проблему пользователя на пути решения определенной задачи. Мы составляем вопросы так, чтобы как можно детальнее выяснить, каким образом пользователь решает эту проблему на данный момент и определяем цену для решения.

Второй шаг «Интервью о решении».

Представьте, что вы уже всё знаете о проблеме, создали продукт, демонстрируете его и предлагаете покупателю. Лучшее интервью-решение – это продажа. На этом этапе вы зада-

ете вопросы, направленные на выяснение: насколько пользователь устраивает функционал и решает ли вообще предлагаемый продукт проблему клиента.

Третий шаг «Интервью про ценность».

Интервью проводят с имеющейся базой клиентов. Допустим, в тех случаях, когда у вас уже есть какой-либо продукт, но объем продаж вас не устраивает. Вопросы составляются таким образом, чтобы выяснить какую именно ценность клиент получил, приобретая ваш продукт, а также через какие каналы была совершена покупка и устраивает ли их продукт в принципе.

Стоит помнить, что для предпринимателя этот поход не папеца, а лишь один из инструментов в его копилке, отвечающий за определенное действие.

- Customer Development помогает:
- Определить более точный портрет покупателя продукта.
- Выявить какие проблемы и потребности есть у целевого потребителя.
- Как пользователи, решая проблему, ведут себя сейчас.
- За какие решения клиенты уже платят и за какие готовы платить.

Выяснить как выстроить логически понятные для покупателя предложения продукта.

В каких случаях нужен Customer Development?

- Если вы не знаете почему у вас покупают и не можете определить ценность продукта, без которой невозможна лояльная продажа.

- Когда у вас нет четкого представления о клиентском сегменте, которому нужен ваш продукт: вы плохо понимаете - кто эти люди и не очень хорошо можете таргетировать на них рекламу. В процессе диалога с вашими потенциальными или текущими клиентами вы сможете понять, что их объединяет.

- Если вы не до конца понимаете, как сделать так, чтобы покупали больше. В целом задача бизнеса – это построить масштабированные продажи, поэтому имеет смысл провести интервью с клиентами и выяснить, что они покупают, зачем и как.

Если вы не знаете, как сделать продажи дороже. Вы с помощью опроса потребителей выясняете ценность вашего предложения, а с помощью ценности управляете ценой. [4]

Здесь необходимо внести ясность по поводу гипотез.

Когда команда разработчиков не имеет контакта с потребителем, то она может погрузиться в коллективную иллюзию, построенную на субъективных предположениях о потребностях, функциях и наличии клиентов. Наша задача перевести гипотезы в область реальных фактов.

Что такое гипотезы?

Гипотезой принято считать идею, предположение, допущение, которое требует доказательства или опровержения, таким образом превращаясь в факт или утверждение.

Гипотеза включает в себя два аспекта: проблема/возможность и сегмент аудитории, для которого она существует.

Любой бизнес начинается с гипотезы и развивается гипотезами.

Например, гипотезы общего характера: мы считаем, что на рынке есть такая проблема; мы считаем, что у людей есть такая потребность; мы считаем, что эти люди будут этим пользоваться. Чтобы подтвердить или опровергнуть гипотезу нужно идти в поля и разговаривать с пользователями.

Казалось бы, все просто – выстраивай диалог с клиентом, делай выводы и преуспевай. Но, человеческий фактор никто не отменял: интервьюируемый может соврать, польстить, дезинформировать в силу разных причин, что по-прежнему может

завести в лабиринт иллюзий. Поэтому умение составлять правильные вопросы является одним из ключевых факторов, влияющих на адекватность исследования.

Есть отличная книга, которую стоит изучить, «Спроси маму: Как общаться с клиентами и подтвердить правоту своей бизнес-идеи, если все кругом врут?», ее автор Роб Фитцпатрик. [6]

Книга учит как общаться с клиентами, чтобы извлекать из их ответов идеи для бизнеса. Роб собрал главные практические советы, которые помогут сделать интервью ценным источником информации: как уменьшить преувеличения, какой ответ говорит о незаинтересованности и по какой логике задавать вопросы. [6]

Правила составления вопросов:

- Задаем вопросы про настоящее, не затрагивая прошлое и будущее.
- Полностью исключаем вопросы в условном наклонении: Что сделал бы?
- Выстраиваем интервью на открытых вопросах, на которые нельзя ответить коротко и односложно - «да» или «нет».
- Задаем много извлекающих вопросов, уточняющих детали, которые доводят до выяснения истинных причин.

Customer Development – лишь маленькая часть большого исследования и в тоже время хороший инструмент, чтобы подтвердить или опровергнуть гипотезу. Зачем тратить время на идеи, которые не работают. Чтобы свести риски к минимуму, необходимо постоянно тестировать основные гипотезы, на которых основаны ваши бизнес-идеи. что то позволит реализовывать любые проекты без лишних расходов. Так можно свести к минимуму возможность провала. [3]

Юзабилити-тестирование продукта с помощью коридорных тестов.

Если необходимо еще на стадии разработки убедиться в том, что продукт воспримется пользователями именно так, как задуман, а также своевременно выявить проблемы, возникающие при использовании продукта, то коридорный тест станет оптимальным решением. [1]

Воплотите свои мысли и видение будущего продукта на любом носителе, сделайте прототип в любой удобной программе или на бумаге. Возьмите прототип и выйдите из офиса, чтобы опросить коллег «в коридоре». Сам опрос провести несложно, если придерживаться алгоритма, показанного на рисунке 1.

ПЛАН ДЕЙСТВИЙ КОРИДОРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

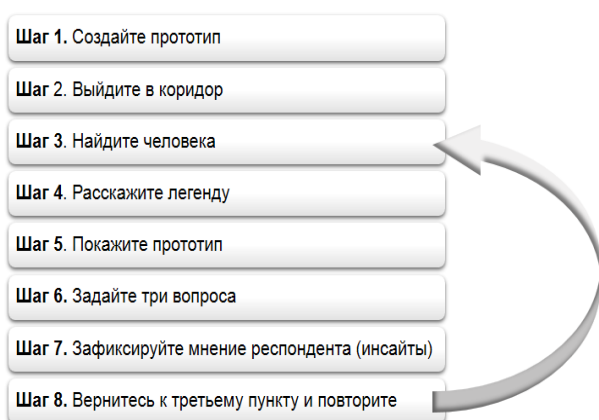


Рисунок 1 – Алгоритм проведения коридорных тестов

С первыми тремя шагами все понятно. Остановимся четвертом шаге «Расскажите легенду». Легенда необходима для

того, чтобы респондент понял, как интервьюер пришел к разработке именно этого продукта, и какая у него цель. Также здесь важно обрисовать респонденту возможные проблемы, которые могут возникнуть при использовании. [1]

После обращения к человеку и введения его в курс дела, вы показываете прототип и задаете три заранее подготовленных вопроса (рисунок 2). При том, что эти вопросы достаточно просты, они способны принести большое количество инсайтов.

ТРИ ВОПРОСА РЕСПОНДЕНТУ КОРИДОРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

- 1 Что вы видите?
- 2 Что понимаете?
- 3 Что хотите сделать?

Рисунок 2 – Вопросы, которые необходимо задать респонденту

Например, вы разрабатываете приложение для составления меню диетического питания. Покажите опрашиваемому каждый экран прототипа мобильного приложения и задайте ему эти вопросы. Полученные ответы вас могут удивить, так как они, возможно, будут кардинально отличаться от вашей первоначальной версии.

«Выйдите в коридор» - это условность. Респондентов для тестирования можно найти в телеграмм-каналах, на различных платформах для размещения объявлений или сделать заказ на специальных сервисах для отбора респондентов.

Каждое интервью лучше записывать на видео. Достаточно провести от 5 до 15 интервью, чтобы приступить к следующему шагу.

Анализ полученных ответов.

Сделайте выборку повторяющихся инсайтов среди ответов на вопросы и внесите правки в прототип. После редакции повторите тестирование. Этот цикл можно повторять до тех пор, пока ваше мобильное приложение не станет максимально понятным для пользователя. [1]

Такое тестирование значительно сэкономит ваш бюджет и в тоже время сделает разработку востребованной со стороны потребителя, так как в ней будут отражены пожелания потенциальных пользователей.

Метод коридорных тестов просто идеален для стартапов, хотя и в крупных компаниях его применяют достаточно часто.

Ценностное предложение

Уникальное торговое предложение (УТП) – одна из центральных концепций в маркетинге, выделение и представление в одном или двух предложениях конкретных преимуществ продукта или услуги, которые отстраивают его от конкурентов, делают предложение уникальным и привлекательным в глазах потребителя. [3]

Ценностное предложение (CP или Value Proposition) — это чётко сформулированное предложение, объясняющее, какие преимущества потребитель получит от использования продукта или услуги.

Создание эффективного УТП или ценностного предложения может быть ключевым фактором успеха в продажах и маркетинге. [3]

Алгоритм создания эффективного УПТ:

- Изучение ЦА (целевой аудитории): С помощью маркетинговых инструментов выяснить, что их волнует потребителя, что он ценит в контексте услуги или продукта, что им нравится и не нравится в подобных продуктах или услугах, которые они

уже используют. Данное исследование поможет выяснить, какие стороны и аспекты вашего продукта или услуги необходимо выделить в УПТ, чтобы сделать предложение наиболее привлекательным для потребителя.

- Определение ключевых преимуществ: Получить ответы на вопрос: что делает ваш продукт или услугу уникальными в контексте: характеристик, функций, цены, качества, обслуживания и т.д.

Целевая аудитория (ЦА) – это группа людей, которую бренд или компания определяет, как потенциально заинтересованных в покупке вашего продукта или услуги.

Правильное определение и описание целевой аудитории определяет большой процент успеха в продвижении и продаже продукта или услуги.

Что необходимо учитывать при анализе и описании целевой аудитории:

- Демографические данные: пол, возраст, семейное положение, образование, доход, профессия и место проживания. Базовые характеристики, которые формируют начальный профиль целевой аудитории.

- География: Место проживания и место работы, а также понятие "цифровой географии" - на каких платформах, в каких социальных сетях или веб-сайтах целевая аудитория проводит свое время онлайн.

- Психологические данные: Интересы, ценности, убеждения, мотивации, привычки и личностные характеристики. Эти данные помогают определить мотивацию целевой аудитории к покупке и как выстроить с ней общение.

- Поведение покупателей: Покупательские привычки, предпочтения брендов, лояльность бренду, частоту покупок и так далее. Понимание поведения потенциальных покупателей поможет предсказать, как они будут реагировать на новые продукты или маркетинговые кампании.

- Цели и потребности: Выявление целей и достижений, чего хочет целевая аудитория. Понимание целей и потребностей целевой аудитории поможет разработать продукты или услуги, которые будут удовлетворять их потребности и желания.

- Социальные и культурные особенности: Религиозные убеждения, приверженность к какой-то культуре или социальным группам, социальные тенденции и другие факторы, которые влияют на предпочтения и поведение целевой аудитории.

Составление четкого и детального профиля целевой аудитории позволяет создавать эффективные маркетинговые стратегии и адаптировать предлагаемые продукты или услуги к потребностям и желаниям целевой аудитории.

Что должно содержать ценностное предложение:

- Конкретное предложение для клиента с выделением и описанием главных характеристик продукта.

- Задачи, решаемые клиентом с помощью продукта. Конкурентные преимущества данного предложения с разделением на качественные (известность бренда, внешняя привлекательность и др.) и количественные (цена, срок эксплуатации, максимальная мощность и т. п.). [8]

Еще очень важные моменты работы в маркетинговых стратегиях:

Сегментация аудитории: Разделение целевой аудитории на более мелкие, управляемые сегменты. Сегменты определяются на основе любого из вышеупомянутых критериев или других уникальных характеристик, которые могут быть специфичны для конкретного бизнеса или отрасли.

Оценка размера рынка – одна из важных частей планирования бизнеса и принятия стратегических решений. Это помогает предприятиям оценить свои возможности для роста и развития.

Существуют несколько методов для оценки размера рынка, но часто используются следующие три:

- Топ-даун (Top-down): Подход начинается с общей оценки, а затем сужается до конкретного сегмента. Например, можно начать с общего объема продаж в индустрии, а затем вычесть доли, которые не относятся к вашему сегменту.

- Низ-вверх (Bottom-up): Подход начинается с самого низа - со сбора данных о продажах каждого отдельного продукта или услуги, а затем эти данные суммируются для получения общей оценки рынка.

- Целевой (Target Market) подход: Метод предполагает, что целевой рынок уже определен и нужно узнать его размер. Сначала определяется количество потенциальных клиентов, а затем оценивается, сколько они в среднем тратят на предполагаемые товары или услуги. Это может потребовать больше исследований, но может быть более точным, если ваш продукт или услуга очень специфичны.

Оценка размера рынка требует сбора и анализа большого количества данных, и важно учитывать, что результаты могут сильно варьироваться в зависимости от того, какие источники и методы использовались для сбора этих данных. Поэтому всегда нужно тщательно проверять источники данных и методологию исследования, чтобы быть уверенным в надежности результатов.

Также стоит помнить, что оценка размера рынка - это только один из инструментов для принятия бизнес-решений. Он должен использоваться в сочетании с другими методами анализа, такими как изучение конкуренции, понимание трендов отрасли и оценка спроса и предложения.

Организируйте сбор информации о потребностях потребителя, чтобы четко видеть пути создания ценности. Благодаря созданным профилям потребителей, разработка прибыльных бизнес-моделей и ценностных предложений, ориентированных на насущные проблемы и потребности потребителей, станет более эффективным. [3]

Эффективные инструменты управления бизнесом. UNIT экономика

UNIT экономика – это один из важнейших инструментов для управления бизнесом, он позволяет сфокусировать внимание на прибыльности каждого отдельного пользователя или единицы продукции.

Принципы UNIT экономики используются для оценки следующих вопросов:

Жизненный цикл клиента (Customer Lifetime Value, CLTV). По сути, это оценка прибыли, которую принесет клиент за все время взаимодействия с компанией. Сюда входит прибыль от прямых продаж, доходы от повторных покупок, рекомендаций другим клиентам и другие возможные действия.

Стоимость привлечения клиента (Customer Acquisition Cost, CAC). Это сумма денежных средств, потраченных для привлечения одного клиента: расходы на рекламу, маркетинг, оплата контактирующих менеджеров и другое. [5]

Уровень удержания клиентов (Customer Retention Rate, CRR). Выражается в процентах и показывает долю клиентов, которые находятся во взаимодействии с компанией определенный промежуток времени. Показатель способности компании в создании лояльности клиентов.

Маржинальность (Profit Margin). Сумма разницы между доходами и расходами на единицу продукции. Показатель определяет, какая часть выручки остается после закрытия затрат.

Возврат инвестиций (Return on Investment, ROI). Ключевой показатель эффективности использования инвестиционного капитала: отношение между прибылью, полученной от инвестиций и суммой затрат на эти инвестиции. [5]

Показатели UNIT экономики

Customer Lifetime Value, CLTV

Customer Acquisition Cost, CAC

Customer Retention Rate, CRR

Profit Margin

Return on Investment, ROI

Рисунок 3 – Схема показателей

Все показатели (рисунок 3) являются важной частью UNIT экономики. Они позволяют бизнесу понять, насколько эффективно используются ресурсы, и выявить возможности для улучшения прибыльности. [5]

Что можно сделать с помощью UNIT экономики:

- Подтвердить рентабельность проекта.
- С помощью прогнозирования повышать прибыль компании.
- Через расчеты найти идеи для улучшения продукта.
- Оптимизировать бизнес-процессы.

В задачи продакт-менеджера входит не только создание продукта, который будет представлять ценность для пользователя и решать его проблему, но и сделать этот продукт маржинальным, приносящим прибыль. При оценке маржинальности продукта можно использовать принципы UNIT экономики.

За UNIT (юнит) условно принимается единица товара или услуги, которую продаёт компания. Существуют две основные модели юнит-экономики, они представлены на рисунке 4.

Две основные модели UNIT экономики

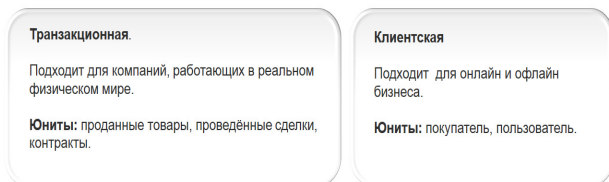


Рисунок 4 – Схема моделей

UNIT экономика особенно эффективна для стартапов и активно растущих компаний. С помощью данной методологии можно быстро определить: являются ли выбранные стратегии роста устойчивыми и масштабируемыми, что во многих случаях помогает избежать от лишних затрат и ускорить достижение прибыльности.

Приоритизация гипотез для выбора целей

Приоритизация гипотез как методология широко применяется в процессе принятия решений, особенно активно в бизнесе, науке и технологических проектах

При изучении данных вышеописанных в данной работе методик и исследований вы можете получить множество инсайтов, которые превращаем в идеи, а затем из них формируем гипотезы.

Чтобы понять, какие гипотезы нужно тестировать в первую очередь, необходимо организовать прозрачный процесс приоритизации гипотез. Для выполнения приоритизации существуют несколько инструментов и подходов.

Рассмотрим несколько из них:

ICE Score (Impact, Confidence, Ease) – один из самых популярных способов приоритизации гипотез в области продуктового менеджмента и маркетинга. Приоритет гипотезы определяется по трем критериям:

Impact (Влияние): Выполняется оценка того, насколько значительным будет изменение в том случае, если гипотеза подтвердится.

Confidence (Уверенность): Выполняется оценка уверенности в правильности гипотезы.

Ease (Простота): Выполняется оценка простоты в проверке гипотезы или внедрения изменения.

ICE Score рассчитывается как произведение этих трех оценок. [2]

RICE Score (Reach, Impact, Confidence, Effort): В целом является модификацией ICE Score, в которую добавляется еще один фактор - Reach (Охват). Охват оценивает, сколько пользователей затронет изменение в случае подтверждения гипотезы.

Приоритизация по важности: Подход, использующий важность каждой гипотезы для организации процессов. Оценка гипотез осуществляется по степени стратегической важности, по потенциалу отдачи от инвестиций, срочности и т.д.

Матрица Eisenhower: Метод, часто применяемый в управлении проектами, условно делит гипотезы (или задачи) на четыре категории: срочные и важные, срочные, но не важные, важные, но не срочные, и ни важные, ни срочные. Данный подход хорошо справляется с систематизацией гипотез по степени срочности, а также какие гипотезы могут быть отложены, делегированы и какие следует просто отклонить.

MoSCoW (Must have, Should have, Could have, Won't have): Метод используется в разработке программного обеспечения и управлении проектами. Гипотезы или требования классифицируются в четыре категории: обязательно должны быть выполнены, желательно должны быть выполнены, могут быть выполнены, если останется время и ресурсы, и не будут выполнены в текущем цикле разработки.

Weighted Scoring Model: В данном подходе каждая гипотеза оценивается основе набора критериев, например таких факторов как: стоимость, время, ресурсы, риски, выгоды и др. Затем эти оценки умножаются на веса, чтобы получить общий балл для каждой гипотезы. Гипотезы с наибольшим количеством баллов имеют приоритет. [2]

Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки, поэтому выбор подхода зависит от контекста проекта, бизнес-целей и особенностей выдвигаемых гипотез. Однако все методики предлагают структурированные подходы в организации и приоритизации гипотез, что способствует более основательному и обдуманному процессу принятия решений.

В основе успешного бизнеса лежит экспериментирование и выбор наиболее продуктивных решений. Приоритизация гипотез, отбор наиболее значимых гипотез для экспериментов и систематическое проведение приоритизации, позволяет создать динамическую систему для инноваций и развития бизнеса.

Заключение

Все методики, описанные в данной статье можно применять как для запуска стартапов, так и для повышения рентабельности существующего бизнеса.

Каждый из вышеизложенных подходов соотносится с этапами создания продуктов и вывода их на рынок, а также с запуском стартапов и IT-проектов.

Применяя рекомендуемые методологии в предпринимательской деятельности, можно существенно снизить риски, связанные с запуском проектов, сократить расходы и повысить уровень прибыльности организации.

Литература

1. С нами будущее. Бизнес инкубатор ТЕХНОПАРК. URL: <https://biznespark.by/testirovanie-produkta-bez-osobyh->

ztrat-pri-pomoshhi-koridornyh-testov/ (дата обращения: 20.09.2023)

2. RICE и ICE Scoring: простые техники приоритизации для продвинутых менеджеров продукта. Источник: Хабр URL: <https://habr.com/ru/companies/hygger/articles/422131/> (дата обращения: 22.09.2023)

3. Барнс К., Блейк Х., Пиндер Д. Создание и реализация вашего ценностного предложения: управление клиентским опытом для получения прибыли: Издательство Коган Пейдж, Лондон, 2009. 312 с.

4. Бланк С. Четыре шага к озарению. Стратегии создания успешных стартапов: пер. с англ. –М.: Альпина Паблишер, 2014. 368 с.

5. Ханин Д. ЮНИТ-ЭКОНОМИКА. Решения на данных для стартапов и бизнеса. Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero, 2003. 152 с.

6. Фитцпатрик Р. Л., Спроси маму: Как общаться с клиентами и подтвердить правоту своей бизнес-идеи, если все кругом врут? Издательские решения, 2015. 156 с.

7. Рис Э., Бизнес с нуля. Метод Lean Startup для быстрого тестирования идей и выбора бизнес-модели., Перевод «Альпина Паблишер», 2014. 253 с.

8. Остервальдер А., Построение бизнес моделей: Настольная книга стратега и инноватора. Пер. с англ.М.: Альпина Паблишер, 2012. 288 с.

Product management methodology for expanding the competencies of an entrepreneur in the conditions of digitalization of the business environment Zhukov I.V.

Krokit Way Tracking soft platform for logistics companies

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The rapid development of IT technologies and digitalization of business requires transformation both in the organizational structure of enterprises and in approaches to the development and introduction of products and services to the market. To create a stable and competitive business model in modern conditions, it is necessary to apply not only classical scientific approaches to doing business, but also new ones - product ones. The product approach, which is effectively applied in the IT field, is actively being adopted by various business areas: finance, education, medicine. Methodology is rapidly spreading thanks to its model focused on creating a product that carries value for the client and brings profit to the organization with minimal financial and time costs. The product approach is based on product management - a management system and methodologies with the help of which a new product is created, developed and brought to market, functionally adapted to the client and his needs. This article discusses the methodologies and basic fundamentals of product management, step-by-step algorithms and practical recommendations that can be effectively applied in business planning and entrepreneurship. The financial success of a business is based on making a profit, which directly depends on supply and demand in the market. With the help of product management tools, entrepreneurs can: analyze the market, test hypotheses, understand the needs of the target audience, build effective relationships with the team and investors, assess potential profits, find growth points and ways to build up from competitors. Technologies can be used in cases when an entrepreneur wants to create a new product or develop an existing one.

Keywords: Entrepreneur, product, business, product management, hypotheses, value proposition, technologies, methods, approaches, strategy, planning, testing.

References

1. The future is with us. Business incubator TECHNOPARK. URL: <https://biznespark.by/testirovanie-produkta-bez-osobyh-ztrat-pri-pomoshhi-koridornyh-testov/> (access date: 09.20.2023)
2. RICE and ICE Scoring: simple prioritization techniques for advanced product managers. Source: Habr URL: <https://habr.com/ru/companies/hygger/articles/422131/> (access date: 09/22/2023)
3. Barnes K., Blake H., Pinder D. Creating and delivering your value proposition: managing customer experience for profit: Kogan Page Publishing, London, 2009. 312 p.
4. Blank S. Four steps to insight. Strategies for creating successful startups: trans. from English –М.: Alpina Publisher, 2014. 368 p.
5. Khanin D. UNIT-ECONOMICS. Data-driven solutions for startups and businesses. Created in the intellectual publishing system Ridero, 2003. 152 p.
6. Fitzpatrick R.L., Ask Mom: How to communicate with clients and confirm the correctness of your business idea if everyone around you is lying? Publishing solutions, 2015. 156 p.
7. Rhys E., Business from scratch. Lean Startup method for quickly testing ideas and choosing a business model. Translation by Alpina Publisher, 2014. 253 p.
8. Osterwalder A., Building business models: A handbook for a strategist and innovator. Per. from English. M.: Alpina Publisher, 2012. 288 p.

Новые тенденции менеджмента на предприятиях легкой промышленности России

Кириллов Денис Андреевич

аспирант, кафедра экономики и финансов, Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна, KirillovDA.211@suitd.ru

Решетникова Александра Юрьевна

бакалавр, сотрудник компании МИДВИКС, alexsachare239@gmail.com

В научной статье представлены результаты исследования основных тенденций и перспектив трансформации системы управления на предприятиях сектора легкой промышленности экономики России с учетом современных реалий международных торгово-экономических санкций и развития цифровых технологий. Актуальность исследования на данную тематику обусловлена тем, что в нынешний период времени экономическая деятельность предприятий легкой промышленности экономики России сталкивается с влиянием различных процессов, начиная с нестабильности внешней среды, заканчивая появлением инноваций и информационно-коммуникационных технологий, позволяющих проводить цифровую трансформацию бизнес-модели, бизнес-процессов и системы управления. Для государства следование предприятиями легкой промышленности новых тенденций в менеджменте через интеграцию новейших технологий означает повышение экономической эффективности развития данной отрасли в структуре национальной экономической системы. Методами научного исследования являются систематизация, наблюдение, сравнительный и субъективно-объективный анализ. В результатах статьи, установлено, что выявленные тенденции позволяют совершенствовать управленческую деятельность на предприятиях легкой промышленности России, увеличивая экономическую эффективность и финансовую результативность.

Ключевые слова: легкая промышленность; менеджмент; управление; технологии менеджмента; цифровые технологии; трансформация менеджмента; система управления.

Введение

Актуальность научного исследования на выбранную проблематику обусловлена тем, что в нынешний период времени экономическая деятельность предприятий легкой промышленности экономики России сталкивается с влиянием различных процессов, начиная с нестабильности внешней среды, заканчивая появлением инноваций и информационно-коммуникационных технологий, позволяющих проводить цифровую трансформацию бизнес-модели, бизнес-процессов и системы управления. Для государства следование предприятиями легкой промышленности новых тенденций в менеджменте через интеграцию новейших технологий означает повышение экономической эффективности развития данной отрасли в структуре национальной экономической системы.

Поэтому целью научной статьи является проведение анализа основных тенденций и перспектив трансформаций в системе управления предприятий легкой промышленности России.

Для этого необходимо решение следующих задач:

1) рассмотреть особенности влияния инновационного развития экономики России на трансформацию экономической деятельности предприятий легкой промышленности;

2) проанализировать перспективы тенденций развития управления в российской практике предприятий легкой промышленности;

3) определить угрозы, с которыми сталкиваются предприятия легкой промышленности России.

Объектом научного исследования выступает менеджмент предприятий легкой промышленности экономики России.

Предметом научного исследования являются тенденции и перспективы развития технологий менеджмента предприятий легкой промышленности России.

Литературный обзор

Исследование проблематики развития менеджмента предприятий легкой промышленности в России имеет практическую новизну, поскольку данные технологии трансформируются с каждым днем, что делает динамичным их трансформацию. Достаточно большое количество современных научных работ российских ученых посвящены исследованию тенденций и перспектив развития менеджмента предприятий российской легкой промышленности.

При этом недостаточно исследована перспектива эффективности реализации решений, направленных на интеграцию современных технологий цифровой трансформации на совершенствование системы управления на предприятиях легкой промышленности России.

Несмотря на результаты предыдущих научных исследований, можно подвести к тому, что данная проблема малоизучена, что делает ее актуальной в современной практике.

Материал и методы

В качестве методов научного исследования проводилась систематизация научных работ. Были применены субъектно-объектный, методы системного анализа, приемы сравнительного анализа, статистические методы научного исследования.

Результаты

В 2023 г. экономическая деятельность предприятий легкой промышленности российской экономики сталкивается с нега-

тивным воздействием периода международных торгово-экономических санкций. Появляются факторы-угрозы, провоцирующие экономическую нестабильность внешней среды. Чтобы обеспечить конкурентоустойчивость и выживаемость менеджеры принимают решения, связанные с инструментами антикризисного управления. Это позволяет переориентировать бизнес-модель под новые реалии российского бизнеса [1].

Вместе с тем, текущие условия экономической деятельности предприятий легкой промышленности России характеризуются появлением ряда финансовых трудностей и проблем. Из-за этого снижается финансовая устойчивость, платежеспособность и кредитоспособность организаций.

Функции современного управляющего невероятно разнообразны и специфичны. Чтобы обеспечить достижение стратегических целей развития, необходимым является проведение такой управленческой деятельности, в которой менеджмент имеет разграниченные полномочия и ответственность. Данная политика управления позволяет более эффективно сосредоточиться на решении точечных задач.

Управленческая деятельность на предприятии легкой промышленности охватывает все функции и процессы, происходящие внутри организации. Эффективно сформированная система менеджмента позволяет рационально использовать доступные ресурсы и получать максимальный финансовый результат в производстве. Достижение стратегических целей по реализации коммерческих интересов собственников и акционеров компаний зависят от того, насколько эффективными являются технологии и методы управляющих.

Главной тенденцией менеджмента в современной практике российских предприятий легкой промышленности является использование инноваций. Их важность и значение объясняется тем, что благодаря продуктам инновационной деятельности формируются условия, позволяющие совершенствовать производственные, управленческие и административные процессы в организациях. Они повышают экономическую эффективность хозяйственной деятельности, минимизируя затраты и увеличивая прибыльность бизнеса. По этим причинам, в инновациях заинтересованы многие субъекты предпринимательства, что приводит к пониманию и необходимости организации инновационной деятельности.

Одним из ключевых показателей инновационного развития предприятий в экономике России является динамика увеличения валовых затрат на инновационную деятельность организаций и домашних хозяйств (см. рис. 1).

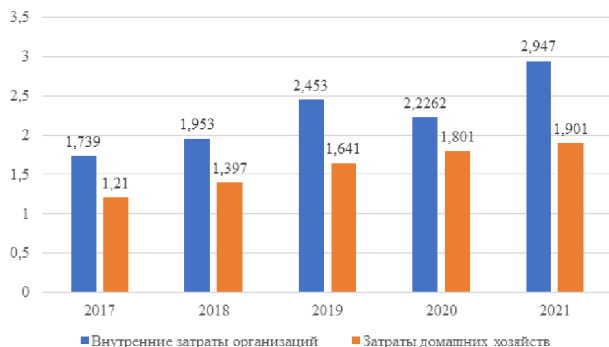


Рисунок 1 – Динамика затрат субъектов на инновационную деятельность в России, в трлн руб. [2].

Таким образом, за период 2017-2021 гг. внутренние затраты организаций на разработку и внедрение инноваций увеличились с 1,739 трлн руб. до 2,947 трлн руб. Затраты домашних хозяйств на пользование инновационными продуктами, товарами и услугами также увеличились с 1,21 трлн руб. до 1,901 трлн руб.

На уровне предприятия инновации способствуют повышению конкурентоспособности, поскольку они формируют следующие конкурентные преимущества, как [3]:

- высокое качество продукции;
- широкий товарный ассортимент и гибкая ценовая политика;
- высокий уровень фондоотдачи и низкий износ основных фондов;
- увеличение операционной эффективности и производительности.

К тому же в 2023 году главным аспектом развития любого потребительского бизнеса является цифровая трансформация бизнес-модели и стратегии. Все большее число компаний активно интегрируются в сетевой цифровой мир, открывающий перед ними новые возможности в масштабировании бизнеса, диверсификации финансовых рисков и минимизации расходов.

Следующей тенденцией развития управления в российской практике предприятий легкой промышленности является акцентирование внимания на вопросах повышения операционной эффективности. В данный момент, повышение операционной эффективности российских компаний включает в себя разработку и принятие управленческих решений по внедрению различных цифровых технологий и инноваций.

Например, компания АО «Родники-Текстиль» использует цифровые каналы маркетинга для продвижения своей продукции и повышения стоимости бренда. Так, интегральные маркетинговые коммуникации позволяют достичь единства в управлении маркетинговой стратегией по продвижению продукции на рынках, единства планирования и финансирования маркетинговой деятельности и бренд-стратегии предприятия [4].

Очень популярной проблемой для предприятия ООО «Фабрика Шарм» выступает неисполнение своих обязательств поставщиками и дистрибьюторами. Благодаря цифровым технологиям и интеллектуально информационным системам, как TMS-система и WMS-система (их преимуществами выступает сокращение издержек; улучшение технологии работы подразделений управления; повышение эффективности использования основных средств; повышение эффективности занятости персонала) менеджеры предприятия обеспечивают информационно-аналитической базой, которая позволяет принимать управленческие решения, направленные на оценку надежности поставщиков и контроля их обязательств по поставкам товарно-материальных ценностей, оценку надежности клиентов и покупателей с целью обеспечения возврата дебиторской задолженности [5].

Еще одной тенденцией управления предприятий легкой промышленности является разработка модели системы проектного управления в инновационной деятельности, которая позволяет максимально увеличить результаты по реализации проектов.

Характеристикой системы управления инновационными проектами в деятельности предприятий легкой промышленности России является то, что менеджментом устанавливается конкретная цель, по которой выстраивается стратегия действий реализации самих проектов. При этом управленческие процессы включают в себя использования технологий и инструментов менеджмента, которые применимы и в традиционной управленческой науке и практике [6].

Разработка модели управления инновационными проектами в деятельности предприятий легкой промышленности имеет крайне сложный вид, состоя из очень многих компонентов. Систематизировав ее основные стадии, можно выделить следующие этапы [7]:

1. Этап адаптации инновационного потенциала организации, где проводится тщательный анализ перспектив и возможностей в рамках стратегии инновационного развития бизнеса.

2. Этап разработки алгоритма выбора метода проектного управления, где принимается решение о том, какие технологии и инструменты будут использоваться при реализации инновационных проектов.

3. Этап интеграции реальных опционов в схему инвестиционного анализа эффективности инновационных проектов, где определяется потенциальная стоимость проекта и/или продукта от реализации запланированного проекта компании.

4. Этап использования системы показателей, которая адаптирована под технологии гибкого управления инновационными проектами, где проводится реализация решений в проектном подходе.

Другой тенденцией управления предприятиями легкой промышленности является совершенствование системы риск-менеджмента, где применяются новейшие технологии, включая искусственный интеллект. Его особенностью является возможность имитировать когнитивные функции человека [8].

Определяя практическую роль и место технологий искусственного интеллекта в управлении рисками предприятий легкой промышленности, можно выделить следующие аспекты:

1. Технологии обеспечивают цифровизацию всех процессов риск-менеджмента.

2. Технологии обеспечивают автоматизацию риск-менеджмента, снижая потребности в человеческих ресурсах, и при этом, повышая качество решения поставленных задач.

3. Технологии генерируют креативные решения и идеи, которые могут использоваться в целях оптимизации и минимизации рисков.

Обсуждение

Данные тенденции трансформации менеджмента на предприятиях легкой промышленности экономики России направлены на противодействие следующим угрозам отрасли, как [9; 10]:

– техническая и технологическая отсталость предприятий легкой промышленности от зарубежных стран, которая отражена в высокой материалоемкости, энергоемкости и трудоемкости производства;

– достаточно низкий уровень инновационной и инвестиционной деятельности в отрасли, отражаемый в низкой конкурентоспособности отечественных товаров;

– социальная и кадровая проблема, заключающаяся в нехватке высококвалифицированных специалистов, управленческих кадров, основных и вспомогательных рабочих по всем технологическим переходам.

Заключение

Таким образом, к новым тенденциям управления современных предприятий легкой промышленности России относятся:

1) использование инноваций при совершенствовании бизнес-модели, бизнес-процессов и системы управления;

2) акцентирование внимания на вопросах повышения операционной эффективности;

3) разработка модели системы проектного управления в инновационной деятельности, которая позволяет максимально увеличить результаты по реализации проектов компаний;

4) совершенствование системы риск-менеджмента, где применяются технологии искусственного интеллекта.

Выявленные тенденции позволяют совершенствовать управленческую деятельность на предприятиях легкой промышленности России, увеличивая экономическую эффективность и финансовую результативность. Это повышает конкурентоспособность организации, делая ее более устойчивой и инвестиционно привлекательной. Соответственно происходит приток дополнительного капитала, финансирования и кредитования на выгодных условиях. Дополнительное привлечение финансов создает фундамент для обеспечения дальнейшего стратегического развития бизнеса предприятий легкой промышленности в условиях экономической нестабильности.

Литература

1. Иваев М.И., Филиппова Д.Н., Карягина М.В. Влияние санкций на российский бизнес и экономику страны // Индустриальная экономика. 2022. Т. 8. № 3. С. 726-729.

2. Цифровая экономика: 2023: краткий статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневецкий и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2023.

3. Нагорный М.А. Инновации в компании и их влияние на конкурентоспособность // Экономика и бизнес: теория и практика. 2023. № 5-2 (99). С. 170-173.

4. Петров М.А., Янченко А.Ю. Влияние операционной эффективности бизнес-процессов на опережающее развитие предприятия // Актуальные проблемы экономики и управления. 2023. № 1 (12). С. 379-382.

5. Шепелева О.П. Влияние использования информационных систем для бизнеса на операционную эффективность // Вопросы экономики и права. 2023. № 178. С. 115-117.

6. Плетнева А.В., Халимов Е.А. Гармоничное управление проектами и программами в условиях изменяющейся окружающей среды // Вестник университета. 2021. № 4. С. 18-24.

7. Сулоева С.Б., Шмелева А.С. Разработка концептуальной модели управления цифровыми инновационными проектами // Экономические науки. 2022. № 209. С. 216-222.

8. Масюк Н.Н., Кирьянов А.Е., Бушуева М.А., Шакуев Д.А. Искусственный интеллект как ключевой элемент цифровой трансформации экономики // Фундаментальные исследования. 2021. № 10. С. 49-54.

9. Кожина К.С., Кудрявцева Т.Ю. Анализ современного состояния рынка легкой промышленности в мире и России: проблемы и тенденции // Экономические науки. 2021. № 198. С. 61-67.

10. Блюм В.С., Килимова А.Д. Проблемы и пути цифровизации легкой промышленности России // Актуальные проблемы экономики и управления. 2019. № 4 (24). С. 33-39.

New Management Trends at Russian Light Industry Enterprises

Kirillov D.A., Reshetnikova A.Y.

St. Petersburg State University of Technology and Design, Midwix Company Employee

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The research paper presents the results of the study of the main trends and prospects of transformation of the management system at the enterprises of the light industry sector of the Russian economy taking into account the current realities of international trade and economic sanctions and the development of digital technologies. The relevance of the research on this topic is due to the fact that in the current period of time, the economic activity of light industry enterprises of the Russian economy is faced with the influence of various processes, ranging from the instability of the external environment, to the emergence of innovations and information and communication technologies that allow digital transformation of the business model, business processes and management system. For the state, the adherence of light industry enterprises to new trends in management through the integration of the latest technologies means an increase in the economic efficiency of the development of this industry in the structure of the national economic system. The methods of scientific research are systematization, observation, comparative and subjective-objective analysis. In the results of the article, it is established that the identified trends allow to improve

management activities at the enterprises of light industry in Russia, increasing economic efficiency and financial performance.

Keywords: light industry; management; management technologies; digital technologies; management transformation; management system; management system.

References

1. Ivaev M.I., Filippova D.N., Karyagina M.V. Impact of sanctions on the Russian business and economy // *Industrial economy*. 2022. T. 8. 3. P. 726-729.
2. Digital Economy: 2023: Statistical Digest / G. I. Abdrakhmanov, S. A. Vasilkovsky, K. O. Vishnevsky et al. Nats. Researched. June «Higher School of Economics». M.: NIU HSE, 2023.
3. Upland M.A. Innovations in the company and their impact on competitiveness // *Economy and business: theory and practice*. 2023. 5-2 (99). P. 170-173.
4. Petrov M.A., Yanchenko A.Y. Influence of operational efficiency of business processes on the rapid development of the enterprise // *Actual problems of economy and management*. 2023. 1 (12). P. 379-382.
5. Shepeleva O.P. Impact of information systems for business on operational efficiency // *Economic and legal issues*. 2023. 178. C. 115-117.
6. Pletneva A.V., Halimon E.A. Harmonious management of projects and programs in a changing environment // *University Bulletin*. 2021. 4. P. 18-24.
7. Suloeva S.B., Shmeleva A.S. Development of the conceptual model of management of digital innovation projects // *Economic sciences*. 2022. 209. C. 216-222.
8. Masyuk N.N., Kiryanov A.E., Bushueva M.A., Shakuyev D.A. Artificial intelligence as a key element of digital transformation of the economy // *Fundamental research*. 2021. 10. p. 49-54.
9. Kozhina K.S., Kudryavtseva T.Y. Analysis of the current state of the light industry market in the world and Russia: problems and trends // *Economic sciences*. 2021. 198. P. 61-67.
10. Blum V.S., Kilimova A.D. Problems and ways of digitization of the light industry of Russia // *Actual problems of economy and management*. 2019. 4 (24). C. 33-39.

Государственное управление лесопромышленным комплексом на основе развития ресурсного потенциала

Клейн Дмитрий Александрович

аспирант ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова»

В статье дан обзор состояния и особенностей государственного управления лесопромышленным комплексом России. Проанализированы ключевые направления развития отрасли, которые должны решаться при поддержке государства. Представлена оценка ресурсного потенциала развития лесопромышленного комплекса в федеральных округах и регионах России. Дан статистический анализ динамики изменения площади лесного фонда, запаса древесины и лесистости территории. Рассмотрены стратегические направления государственного управления лесозаготовкой и лесной промышленностью в субъектах страны в зависимости от условий развития потенциала, определены ключевые факторы интенсификации данного процесса. Выявлены условия, при которых будет обеспечиваться стабильное функционирование предприятий лесопромышленного комплекса, рост финансово-экономических показателей.

Ключевые слова: государственное управление, стратегия управления, лесопромышленный комплекс, ресурсный потенциал, лесозаготовка, лесная промышленность.

Проблемы стратегического развития лесопромышленного комплекса страны обусловлены сочетанием нескольких групп факторов, среди которых высокую степень влияния имеют геополитические, макроэкономические, производственные, рыночные и пространственные.

В научной литературе широко рассматриваются особенности государственного управления лесопромышленным комплексом. В первую очередь, необходима стратегия интенсивного развития комплекса, связанная с рациональным и эффективным использованием ключевых элементов ресурсного потенциала: контроль лесного фонда и незаконных вырубок, повышение рентабельности лесной промышленности на основе перехода к производству более сложных видов технологичной продукции, внедрение продуктивных механизмов прироста лесов [6; 13; 17; 19; 28]. В условиях геополитического давления на экономику России объективно необходимо поддерживать и развивать экспортный потенциал отрасли, основанный на специализации, сложившихся деловых связях с зарубежными партнерами, заинтересованными в стабильном торгово-экономическом партнерстве с учетом растущих внутренних потребностей регионов. При этом экспортно-импортный потенциал определяется в первую очередь производственными возможностями, ресурсной обеспеченностью, транспортно-логистическими и рыночными факторами [30]. Спрос на продукцию лесопромышленного комплекса растет устойчивыми темпами, поэтому необходима государственная поддержка бизнеса, применение форм и инструментов поддержки, которые были апробированы в других видах экономической деятельности и дали положительные результаты. Экономическая эффективность производства лесопромышленного комплекса обусловлена сочетанием методов государственного регулирования и его интеграцией в систему хозяйственных связей региона, кооперацией с субъектами потребительского рынка и грамотное использование возможностей торгово-экономического партнерства [8].

Анализ опыта зарубежных стран позволяет сделать вывод о том, что высокие результаты лесопромышленного комплекса обусловлены следующими факторами: гибкость стратегии государственного регулирования, основанная на сочетании льгот и привлекательных условий для внутреннего и зарубежного бизнеса; оптимальное сочетание технологий и способов работы с материалом, сохранение высокой доли ручного труда при внедрении автоматизации некоторых операций; контроль и стимулирование высокого качества продукции, ее соответствие международным стандартам и запросам потребителей; постепенный переход на потребление собственной продукции [7; 11; 27].

Выделим стратегические приоритеты государственной политики, обусловленные региональным ресурсным потенциалом развития лесопромышленного комплекса:

- развитие дифференцированных подходов и моделей к управлению лесопромышленным комплексом в зависимости от потенциала субъектов России и перспектив развития отрасли;

- разработка экспортно-ориентированных стратегий субъектов лесопромышленного комплекса, продукция которых обладает высокими конкурентными характеристиками и ценностью для различных групп потребителей;

- выбор и создание условий эффективного применения программ, проектов, кластерного сотрудничества, стартапов, направленных на решение локальных проблем и устранение ограничений;

- инфраструктурное развитие, направленное на снижение издержек и ликвидацию простоев в работе лесозаготовительных и перерабатывающих предприятий;

- цифровизация производства и ключевых бизнес-процессов, влияющая на качество управленческих решений, прозрачность заготовки, промышленной переработки и реализации для стейкхолдеров;

- интенсификация освоения лесных территорий для роста запаса древесины и покрытия производственных потребностей крупных предприятий лесной промышленности, их бесперебойной работы.

Реализация перечисленных выше приоритетных направлений в ближайшей временной перспективе ограничена несколькими факторами. В первую очередь недостаточным развитием и последовательностью стратегического планирования развития лесопромышленного комплекса на федеральном и региональном уровнях. Государственные программы являются единственным документом стратегического планирования развития лесопромышленного комплекса России [12], поэтому необходимо преодолеть назревшие противоречия: отсутствие четкой взаимосвязи программных результатов с индикаторами качества управления; регламентация стандартов к структуре и содержанию стратегических документов, что существенно упрощит их экспертизу; введение требования согласования программных целей, задач и результатов на различных уровнях управления лесопромышленным комплексом. Перечисленные выше ограничения влияют на качество разработки и оценки реализации программ в различных субъектах Российской Федерации с точки зрения результатов профильных отраслевых субъектов.

Совершенствование государственного управления лесопромышленным комплексом должно быть направлено на решение следующих проблем:

- несоответствие роста промышленной мощности и проектной окупаемости в пользу производства, что существенно ограничивает привлечение частного капитала и снижает инвестиционную привлекательность отрасли [2];

- транспортная удаленность лесных ресурсов, обусловленная природно-географическими особенностями северных территорий, снижающая рентабельность деятельности и увеличивающая риски ввода новых объектов лесопромышленного комплекса [30];

- отсутствие условий формирования лесопромышленных кластеров с полным циклом производства в северных регионах России, где рассматриваемая отрасль имеет стратегическое значение для экономики региона [25];

- необходимость развития диверсифицированного производства на основе адаптации опыта стран с развитой лесной промышленностью и богатым ресурсным потенциалом, а также создание цифровой технологической базы, применения инновационных материалов и технологий [9; 20; 27];

- формирование практико-ориентированного методического подхода к разработке и оценке стратегических программ развития лесопромышленного комплекса регионов, включая стандарты, принципы обоснования запланированных результатов, оценочные критерии причинно-следственных взаимосвязей полученных результатов с управленческими действиями и решениями по поддержке отрасли [5; 10; 12];

- интенсификация процессов импортозамещения и стимулирование внутреннего потребления продукции, переработанной на российских предприятиях [1; 16; 18; 22].

Лесопромышленный комплекс не является видом экономической деятельности, который вносит ключевой вклад в ВРП регионов, но он обеспечивает стабильность функционирования взаимосвязанных отраслей – строительства, промышленности, транспорта, коммунального хозяйства [29].

В российских научных работах особенностям стратегического развития предприятий, занимающихся лесозаготовкой и производством целлюлозно-бумажной продукции, уделено значительное внимание противоречиям, вызванным наличием значительных ресурсов и теми ограничениями, которые не позволяют использовать их потенциал эффективно [4; 24]. Серьезный разрыв финансово-экономических показателей заготовительных и производственных предприятий подчеркивает необходимость принятия срочных тактических и стратегических мер по стабилизации состояния субъектов бизнеса, которые вносят вклад в ресурсную обеспеченность промышленности. Например, в Пермском крае, который по результату 2022 года является лидером по покрытию площади лесами (71,4%) все предприятия по лесозаготовке являются убыточными [23].

Отмечена негативная роль санкций, в результате которых существенно изменились торгово-экономические связи лесопромышленного комплекса. Торговые эмбарго стран Европейского Союза отразились на падении экспорта, изменении цен, повлияли на производственно-бытовые стратегии крупных предприятий. Положительные тенденции, связанные с повышением качества охранной и восстановительной деятельности сдерживаются глобальными ограничениями [3; 22].

Россия обладает значительным ресурсным потенциалом для развития лесопромышленного комплекса. Преимущества отрасли базируются на площади лесного фонда страны, динамикой которого за последние годы подтвержден положительный тенденция: Российская Федерация является глобальным лидером по площади лесов (более 20% мирового потенциала); в 2022 году рост площади всех лесов составил 171,1 тыс. га (составляет 1,19 млрд. га) [17]. В федеральных округах показатели дифференцированы и обусловлены рыночными, управленческими и интеграционными факторами (рис. 1).

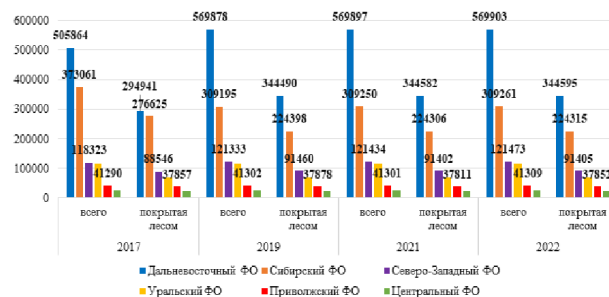


Рисунок 1 – Динамика изменения площади лесного фонда по федеральным округам России в 2017-2022 гг., тыс. га (составлено по данным Росстата)

На рисунке 1 приведены данные о состоянии площади лесного фонда по федеральным округам России. Наибольший потенциал площади лесного фонда сосредоточен в Дальневосточном, Сибирском, Северо-Западном и Уральском округах. Лидером является Дальневосточный федеральный округ.

Стабильность показателя за последние годы свидетельствует о том, что проводятся эффективные меры по контролю за сохранностью леса, его восстановлением. В округе сосредоточено около 13% лесозаготовок, однако в стратегической перспективе необходимо развивать наукоемкое и технологическое производство, которое является более прибыльным и соответствует рациональному использованию ресурсов. Фак-

торами, ограничивающими рост производства в округе, являются:

- сложные природно-климатические условия, осложняющие проведение работ и непривлекательные для специалистов;
- пространственная отдаленность заготовки и промышленных мощностей, что требует транспортно-логистических решений и стимулов к созданию кластерной формы организации полного цикла производства с более высокой рентабельностью;
- инфраструктурная неразвитость территорий, которая значительно увеличивает затраты и снижает производительность труда.

Рассмотрим показатель запаса древесины в федеральных округах (рис. 2).

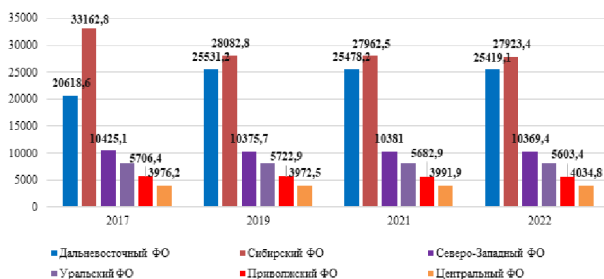


Рисунок 2 – Динамика изменения запаса древесины по федеральным округам России в 2017-2022 гг., млн. м3 (составлено по данным Росстата)

По показателю запасы древесины лидером является Сибирский федеральный округ, который по площади лесного фонда занимает второе место, однако при аналогичном уровне лесозаготовок, как и в Дальневосточном ФО лесная промышленность является развитой, что обеспечило конкурентные позиции по объемам наиболее востребованных видов продукции, включая переработку. Экономические показатели рассматриваемой отрасли округа являются высокими: оборот около 300 млрд. руб., отчисления в бюджеты около 30 млрд. руб., кадровый состав около 130 тыс. человек [17].

Согласно стратегии развития лесопромышленного комплекса страны к 2030 году возможно вдвое увеличить доходы профильных субъектов Сибирского федерального округа и отчисления в бюджет при рациональных инвестициях, при этом численность сотрудников отрасли увеличится на 50%, что является показателем высокого уровня цифровизации и автоматизации планируемых производств.

Рассмотрим динамику изменения лесистости территорий округов Российской Федерации (рис. 3).

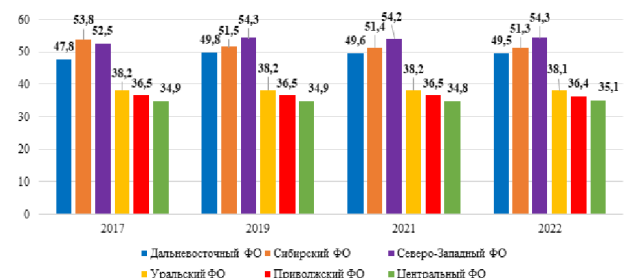


Рисунок 3 – Динамика изменения лесистости территории по федеральным округам России в 2017-2022 гг., % (составлено по данным Росстата)

Наибольший процент покрытия территории лесами наблюдается в Северо-Западном федеральном округе. Регионы

округа в совокупности занимают первое место по объемам лесозаготовки в стране (около 17%). Предприятия лесопромышленного комплекса обладают развитыми рыночными связями, используют преимущества транспортно-логистической сети. Экономический потенциал немного превосходит показатели Сибирского федерального округа: коммерческий оборот превышает 350 млрд. руб. при численности кадров чуть менее 120 тыс. человек.

В стратегические планы круга входит строительство мощных перерабатывающих предприятий со сложным производственным циклом и высокими показателями качества готовой продукции. Основной специализацией станет изготовление целлюлозно-бумажной продукции, биологического топлива, строительных материалов.

Уральский, Приволжский и Центральный округа обладают меньшим ресурсным потенциалом. Однако по уровню оборота их показатели существенно дифференцированы: 49 млрд. руб. (УФО), 217 млрд. руб. (ПФО), 175 млрд. руб. (ЦФО). Программное развитие отрасли этих округов основывается на кластерном подходе, объединении мощностей и сокращении транспортно-логистических затрат, при этом предполагается двойное увеличение доходности и появление новых рабочих мест [21].

Приволжский федеральный округ располагает десятипроцентным объемом лесозаготовок в стране. Преимуществом лесопромышленного комплекса округа является наличие производств, которые представляют полный цикл от заготовки до сложной химической переработки древесины и получения востребованной на рынке продукции. В округе стратегические планы государственного управления связаны с кластерной интеграцией производств в таких видах, как заготовка лесоматериалов и производство пластин из целлюлозно-бумажной промышленности, производство высококачественных материалов, заменяющих натуральную древесину и древесно-слоистых плит, видов строительства, основанного на использовании материалов из дерева. В Пермском крае и Нижегородской области планируется расширение производства древесно-слоистых плит, а также открытие производства пиломатериалов и строительства, основанного на использовании материалов из дерева [17]. Согласно стратегии развития лесного комплекса РФ к 2030 году потенциал лесопромышленного комплекса округа может удвоиться: число занятых составит 203 тыс. чел. (сейчас 110 тыс. чел.), оборот достигнет 385 млрд. руб. [17].

На сегодняшний день экономические показатели оборота и налогообложения стабильно увеличиваются при сохраняющемся разрыве финансовых результатов заготовительных и промышленных предприятий. В Пермском крае при высоком уровне развития целлюлозно-бумажного производства, производство высококачественных материалов, заменяющих натуральную древесину и мебельных изделий лесозаготовительные предприятия являются убыточными, их численность ежегодно сокращается. Проблемы развития лесопромышленного комплекса Пермского края обусловлены отсутствием действующей стратегии, предыдущий документ охватывал период 2013-2019 гг. и утратил силу. Стратегическое планирование отраслевого развития в регионе осуществляется на основе системы нормативно-правовых актов, цели и задачи которых отличаются и связаны с отдельными направлениями [14; 15; 26]. Согласно данным экспертных исследований Приволжский федеральный округ и Пермский край относятся к регионам, в которых нормативная база государственного стратегического управления значительно устарела.

Представляется, что основой государственного стратегического планирования и управления лесопромышленного комплекса региона должны быть актуальные данные о ресурсном,

финансово-экономическом и рыночном потенциале отраслей, входящих в лесопромышленный комплекс.

В модели государственного управления комплексом Пермского края необходимо отразить решение текущих финансово-экономических и транспортно-логистических проблем (рис. 4).



Рисунок 4 – Модель государственного управления лесопромышленным комплексом Пермского края (разработано автором)

Представленная структура лесопромышленного комплекса может включать до пяти циклов производства от ресурсного обеспечения до сложной высокотехнологичной продукции.

По результатам проведенного анализа можно сделать вывод о некоторых общих направлениях стратегического государственного управления лесопромышленным комплексом:

- ресурсный потенциал является основным фактором стратегического развития экономически рентабельного и конкурентоспособного производства, инвестиционного и инфраструктурного планирования;
- преобладает кластерный подход к развитию лесопромышленного комплекса, позволяющий оптимизировать затраты, консолидировать управленческий опыт, материально-технические, кадровые и инновационные ресурсы;
- учитываются внешние и внутренние рыночные связи, опыт торгово-экономического партнерства крупного бизнеса регионов в планировании локальных производственных цепочек;
- определяется степень интеграции предприятий лесопромышленного комплекса в экономику региона, его роль в обеспечении других производств.

Литература

1. Антощенко А.В. Некоторые вопросы государственного регулирования в сфере лесопользования// Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2021. № 7. С. 117-120.
2. Антонова Н. Е. Эффекты реализации государственной политики в лесном комплексе Хабаровского края: современный этап // Власть и управление на Востоке России. 2020. № 4 (93). С. 37–47.
3. Дадалко В. А. Стратегия обеспечения экономической безопасности предприятий лесного комплекса: монография / В. А. Дадалко, С. В. Дубков, А. В. Дадалко. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 300 с.
4. Карпина Н.Н. Совершенствование организационно-экономических процессов переработки древесины с целью рационального использования лесного ресурса// Журнал правовых и экономических исследований. 2021. № 2. С. 167-171.
5. Лабудин А.В., Куприн А.А. Формирование условий и факторов устойчивого развития управлением лесного хозяйства РФ// Экономика и управление народным хозяйством

(Санкт-Петербург). 2019. № 4 (6). С. 134-143.

6. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 04.08.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2023).

7. Молдован А.А. сотрудничество в сфере лесопромышленного комплекса России и Китая// Инновации. Наука. Образование. 2021. № 39. С. 303-311.

8. Мясин В.Н., Петров В.Н., Песьякова Т.Н. Тенденции развития внешнеэкономических связей регионального лесопромышленного комплекса (на примере Архангельской области)// Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2020. Т. 15. № 1. С. 110-130.

9. Овчинникова Д.Н., Петрова Е.Е. Государственное регулирование лесопромышленного комплекса// Интеграция науки и производства. 2019. № 6. С. 198-203.

10. Петров В. Н. Сравнительный анализ экономических показателей лесного хозяйства России // Экономический журнал Высшей школы экономики. 2018. № 2. С. 294–323.

11. Петров В.Н., Каткова Т.Е., Карвинен С. Сравнительный анализ экономических показателей лесного хозяйства России и Финляндии // Экономический журнал Высшей школы экономики. 2018. Т. 22, № 2. С. 294–319.

12. Петрунин Н.А. Проблемы стратегического планирования в области лесных отношений на региональном уровне// Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. 2021. № 1. С. 4-31.

13. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 318 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие лесного хозяйства» (с изменениями и дополнениями от 18 октября 2021 г.).

14. Постановление Правительства Пермского края от 30.09.2021 № 719-п (ред. от 02.08.2023) «Об утверждении государственной программы Пермского края «Экология».

15. Приказ Минприроды ПК от 01.09.2023 №30-01-02-1061 «О внесении изменений в приложение «Направления использования средств бюджета Пермского края на реализацию основных мероприятий подпрограммы «Развитие лесного хозяйства Пермского края» государственной программы Пермского края «Экология» к Порядку расходования средств бюджета Пермского края на реализацию основных мероприятий подпрограммы «Развитие лесного хозяйства Пермского края» государственной программы Пермского края «Экология», утвержденному приказом Министерства природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского края от 29 ноября 2021 г. № 30-01-02-1660.

16. Проняева Л.И., Павлова А.В., Федотенкова О.А. Развитие лесного комплекса страны: тенденции и перспективы// Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2020. Т. 16. № 10 (391). С. 1834-1856.

17. Об утверждении Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года Распоряжение Правительства РФ от 11 февраля 2021 г. № 312-р.

18. Оборин М.С. Формирование механизма антикризисного управления промышленностью региона в условиях цифровизации производства// Государственное управление. Электронный вестник (Электронный журнал). 2020. № 81. - С. 144-162.

19. Оборин М.С. Цифровизация как фактор трансформации управления региональными экономическими системами// Экономика. Налоги. Право. 2020. Т. 13. № 3. - С. 91-101.

20. Оборин М.С. Факторы и условия инновационной активности в регионах с различным уровнем развития// Вестник Самарского государственного экономического университета. 2020. № 11 (193). С. 18-28.

21. Обороин М.С. Трансформация рыночной среды сетевым бизнесом в целях реализации форсайт-сценариев// Экономика. Налоги. Право. 2021. № 14 (3). С. 98-109.

22. Романенко М.И. Развитие лесопромышленного комплекса в условиях эмбарго и санкций// Друкерский вестник. 2023. № 1. С. 110-117.

23. Рослесинфорг обновил сведения государственного лесного реестра на 2022 год. Электронный ресурс – режим доступа: Рослесинфорг обновил сведения государственного лесного реестра на 2022 год | Рослесинфорг (roslesinforg.ru).

24. Степанищева М.В., Иванов В.А. Исследование и анализ повышения эффективности лесозаготовок в восточной Сибири// Труды Братского государственного университета. Серия: Естественные и инженерные науки. 2022. Т. 1. С. 39-44.

25. Тагиев М.И. Совершенствование системы управления лесным хозяйством в целях развития экономики лесозаготовительной промышленности (на примере Иркутской области) // Экономика и управление: проблемы, решения. 2023. Т. 3, № 5. С. 153–159.

26. Указ Губернатора Пермского края от 19 апреля 2018 г. № 36 «Об утверждении лесного плана пермского края на 2018-2027 годы» (с изменениями на 12 декабря 2022 года).

27. Чан Т.Х.И., Зыонг Ч.Х., Нгуен Т.Н., Зоан Т.М.Х. Особенности управления землями лесного фонда Вьетнама в условиях устойчивого развития лесопромышленного комплекса// Экономика и управление народным хозяйством (Санкт-Петербург). 2021. № 14 (16). С. 121-128.

28. Чеблакова Е.В. Совершенствование государственной политики в лесном комплексе// Вектор экономики. 2020. № 12. С. 1-10.

29. Шишмарёва А. В., Моисеева Е. Е. Отраслевые особенности устойчивого развития лесопромышленного комплекса Красноярского края // Менеджмент социальных и экономических систем. 2019. № 2. С. 5–10.

30. Шум Н.М. Перспективы формирования экспортноориентированной модели как способ повышения экспортного потенциала лесного комплекса региона (на примере Хабаровского края)// Власть и управление на Востоке России. 2021. № 3 (96). С. 124-133.

State management of the timber industry complex based on the development of resource potential

Klein D.A.

Perm State National Research University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article provides an overview of the state and features of state management of the timber industry in Russia. The key directions of the industry development that should be solved with the support of the state are analyzed. An assessment of the resource potential of the development of the timber industry in the federal districts and regions of Russia is presented. A statistical analysis of the dynamics of changes in the area of the forest fund, wood stock and forest cover of the territory is given. The strategic directions of state management of logging and the forest industry in the subjects of the country are considered, depending on the conditions of potential development, the key factors of intensification of this process are identified. The conditions under which the stable functioning of the enterprises of the timber industry complex, the growth of financial and economic indicators will be ensured are revealed.

Keywords: public administration, management strategy, timber industry, resource potential, logging, forestry industry.

References

1. Antoshchenko A.V. Some issues of state regulation in the field of forest management// Modern science: actual problems of theory and practice. Series: Economics and Law. 2021. No. 7. pp. 117-120.
2. Antonova N. E. The effects of the implementation of state policy in the forest complex of the Khabarovsk Territory: a modern stage // Power and management in the East of Russia. 2020. No. 4 (93). pp. 37-47.
3. Dadalko V. A. Strategy for ensuring economic security of enterprises of the forest complex: monograph / V. A. Dadalko, S. V. Dubkov, A.V. Dadalko. – Moscow: SIC INFRA-M, 2017. – 300 p.
4. Karpina N.N. Improvement of organizational and economic processes of wood processing for the purpose of rational use of forest resources// Journal of Legal and economic research. 2021. No. 2. pp. 167-171.

5. Labudin A.V., Kuprin A.A. Formation of conditions and factors of sustainable development by the Forestry Department of the Russian Federation// Economics and management of the national economy (St. Petersburg). 2019. No. 4 (6). pp. 134-143.

6. Forest Code of the Russian Federation of 04.12.2006 No. 200-FZ (ed. of 04.08.2023) (with amendments and additions, intro. effective from 01.09.2023).

7. Moldovan A.A. cooperation in the field of the timber industry of Russia and China// Innovation. The science. Education. 2021. No. 39. pp. 303-311.

8. Myakshin V.N., Petrov V.N., Pesyakova T.N. Trends in the development of foreign economic relations of the regional timber industry (on the example of the Arkhangelsk region)// Bulletin of Perm University. Series: Economics. 2020. Vol. 15. No. 1. pp. 110-130.

9. Ovchinnikova D.N., Petrova E.E. State regulation of the timber industry// Integration of science and production. 2019. No. 6. pp. 198-203.

10. Petrov V. N. Comparative analysis of economic indicators of forestry in Russia // Economic Journal of the Higher School of Economics. 2018. No. 2. pp. 294-323.

11. Petrov V.N., Katkova T.E., Karvinen S. Comparative analysis of economic indicators of forestry in Russia and Finland // Economic Journal of the Higher School of Economics. 2018. Vol. 22, No. 2. pp. 294-319.

12. Petrunin N.A. Problems of strategic planning in the field of forest relations at the regional level// Proceedings of the St. Petersburg Scientific Research Institute of Forestry. 2021. No. 1. pp. 4-31.

13. Decree of the Government of the Russian Federation No. 318 dated April 15, 2014 "On Approval of the State Program of the Russian Federation "Development of Forestry" (with Amendments and Additions dated October 18, 2021).

14. Decree of the Government of the Perm Territory No. 719-p dated 30.09.2021 (ed. dated 08/02/2023) "On Approval of the State Program of the Perm Territory "Ecology".

15. The Order of the Ministry of Natural Resources of the PC dated 01.09.2023 No.30-01-02-1061 "On amendments to the appendix "Directions of using the budget of the Perm Region for the implementation of the main activities of the subprogram "Development of forestry of the Perm Region" of the Perm Region state program "Ecology" to the Procedure for spending the budget of the Perm Region for the implementation of the main activities of the subprogram "Development of forestry of the Perm Region" of the state program Perm Krai "Ecology", approved by the order of the Ministry of Natural Resources, Forestry and ecology of the Perm Region dated November 29, 2021 No. 30-01-02-1660.

16. Pronyaeva L.I., Pavlova A.V., Fedotenkova O.A. Development of the country's forest complex: trends and prospects// National interests: priorities and security. 2020. Vol. 16. No. 10 (391). pp. 1834-1856.

17. On approval of the Strategy for the Development of the forest complex of the Russian Federation until 2030 Decree of the Government of the Russian Federation dated February 11, 2021 No. 312-p.

18. Oborin M.S. Formation of the mechanism of anti-crisis management of the region's industry in the conditions of digitalization of production// Public administration. Electronic Bulletin (Electronic journal). 2020. No. 81. - pp. 144-162.

19. Oborin M.S. Digitalization as a factor of transformation of management of regional economic systems// Economy. Taxes. Right. 2020. Vol. 13. No. 3. - pp. 91-101.

20. Oborin M.S. Factors and conditions of innovation activity in regions with different levels of development// Bulletin of Samara State University of Economics. 2020. No. 11 (193). pp. 18-28.

21. Oborin M.S. Transformation of the market environment by network business in order to implement foresight scenarios// Economy. Taxes. Right. 2021. No. 14 (3). pp. 98-109.

22. Romanenko M.I. Development of the timber industry under embargo and sanctions// Drucker's Bulletin. 2023. No. 1. pp. 110-117.

23. Roslesinforg updated the information of the state forest register for 2022. Electronic resource – access mode: Roslesinforg updated the information of the state forest register for 2022 | Roslesinforg roslesinforg.ru

24. Stepanishcheva M.V., Ivanov V.A. Research and analysis of increasing the efficiency of logging in Eastern Siberia// Proceedings of the Bratsk State University. Series: Natural and Engineering Sciences. 2022. Vol. 1. pp. 39-44.

25. Tagiev M.I. Improvement of the forestry management system in order to develop the economy of the logging industry (on the example of the Irkutsk region) // Economics and management: problems, solutions. 2023. Vol. 3, No. 5. pp. 153-159.

26. Decree of the Governor of the Perm Region dated April 19, 2018 No. 36 "On approval of the Forest Plan of the Perm Region for 2018-2027" (as amended on December 12, 2022).

27. Chan T.H.I., Zuong C.H., Nguyen T.N., Zoan T.M.H. Features of land management of the forest fund of Vietnam in the conditions of sustainable development of the timber industry// Economics and management of the national economy (St. Petersburg). 2021. No. 14 (16). pp. 121-128.

28. Cheblakova E.V. Improvement of state policy in the forest complex// The vector of the economy. 2020. No. 12. pp. 1-10.

29. Shishmareva A.V., Moiseeva E. E. Sectoral features of sustainable development of the timber industry complex of the Krasnoyarsk Territory // Management of social and economic systems. 2019. No. 2. pp. 5-10.

30. Shum N.M. Prospects for the formation of an export-oriented model as a way to increase the export potential of the forest complex of the region (on the example of the Khabarovsk Territory)// Power and management in the East of Russia. 2021. No. 3 (96). pp. 124-133.

От идеи до реализации: преодоление трудностей на пути стартапа в IT-сфере

Конон Павел Евгеньевич

генеральный директор ООО «Гик-Солюшнс», pavelk@geeksolutions.co

Мир IT-стартапов - это динамичное и сложное окружение, где инновационные идеи становятся реальностью. От зарождения идеи до масштабирования операций и поддержания долгосрочного роста, путь IT-стартапа является сложным и многоаспектным. В данной статье исследованы пять критических фаз эволюции IT-стартапа: генерацию идеи, разработку Минимального Жизнеспособного Продукта (MVP), привлечение инвестиций, масштабирование и обеспечение долгосрочного роста. Каждая фаза представляет собой уникальный набор вызовов. На этапе генерации идеи основатели должны убедить инвесторов в ценности своего видения и собрать преданную команду. Разработка Минимального Жизнеспособного Продукта (MVP) - следующий важный шаг, часто сопряженный с вызовами в области финансирования и привлечения талантов. Привлечение инвестиций - это решающий момент, на котором стартапы должны продемонстрировать прибыльность и обеспечить финансирование, при этом находясь в условиях неопределенности инвестиционного ландшафта. Масштабирование включает в себя эффективное расширение операций и управление растущей клиентской базой, а поддержание долгосрочного роста требует адаптивности, сохранения конкурентного преимущества и развития сильной корпоративной культуры. Хотя эти вызовы могут показаться пугающими, успех в мире IT-стартапов достижим благодаря решимости и инновациям. Реальные примеры, такие как WhatsApp, Dropbox и Airbnb, иллюстрируют, что даже самые серьезные препятствия могут быть преодолены с помощью видения и настойчивости. Предпринимателей-новичков призывают учиться на примерах, воспринимать вызовы как возможности и настойчиво двигаться в своем стартап-путешествии. С правильной идеей и непоколебимым усердием они могут формировать будущее IT-индустрии и оставить свой след в мире инноваций в области технологий.

Ключевые слова: IT-стартап, Генерация идеи, Минимальный Жизнеспособный Продукт (MVP), Вызовы стартапа, Внешние инвестиции.

Введение. Путь IT-стартапа начинается с инновационной концепции, которая обладает потенциалом решить конкретную проблему или удовлетворить определенную потребность на рынке. Эта начальная фаза, известная как генерация идей, одновременно захватывающая и сложная, так как она заложит основу для всего, что последует. В сердце каждого успешного IT-стартапа лежит крепкая и уникальная идея. Эта идея служит светилем, северной звездой, которая направляет усилия основателей. Однако не всякая идея подойдет. В конкурентном мире технологических стартапов идея должна быть убедительной, инновационной и способной выделить стартап среди конкурентов. Генерация такой идеи - это не прямолинейный процесс. Она часто включает в себя глубокое понимание отрасли, исследование рынка и чуткость к выявлению возможностей. Многие успешные основатели погружаются в мир, который они собираются изменить, изучая его проблемные моменты и неудовлетворенные потребности. Кроме того, генерация идей часто является совместным усилием. Она процветает на сессиях мозгового штурма, хакатонах и через обсуждения с коллегами и наставниками. Разнообразные точки зрения и междисциплинарное мышление могут привести к прорывным концепциям, которые в противном случае могли бы остаться скрытыми [1].

Трудности в убеждении инвесторов. Как только идея приобретает форму, следующей преградой становится убеждение инвесторов в том, что она стоит их финансовой поддержки. Многие стартапы сталкиваются с трудностями на этом этапе, потому что им нужны ресурсы, чтобы воплотить свою идею в жизнь. Однако инвесторы часто требуют убедительных доказательств потенциала идеи. Основатели стартапов должны создать убедительное предложение, которое не только излагает идею, но и демонстрирует ее потенциал на рынке и масштабируемость. Это о том, каким может быть будущее с этой идеей в центре. Но даже с блестящей идеей и убедительной презентацией нет гарантий привлечения инвестиций. Отказы встречаются часто в мире стартапов, и устойчивость - ключевое качество успешных основателей. Помимо убеждения инвесторов, еще одним барьером, перед которым оказывается множество стартапов во время фазы генерации идей, является создание талантливой и преданной команды. Одна только блестящая идея не принесет успеха; для ее воплощения в жизнь необходима команда с разнообразными навыками. Подбор правильных людей, которые разделяют видение и готовы вложить свое время и экспертизу в проект, может быть долгим процессом. Основателям часто приходится носить несколько шапок и, в некоторых случаях, работать с ограниченными ресурсами, пока команда не будет собрана [2] [3].

В заключение, фаза генерации идей IT-стартапа характеризуется креативностью, инновациями и решимостью. Это тот этап, где начинается мечта о воплощении уникальной концепции в жизнь, и это первый шаг на сложном, но потенциально наградном пути. В последующих разделах глубже исследуются последующие этапы развития IT-стартапа, включая разработку Минимально Возможного Продукта (MVP), сложности привлечения инвестиций, масштабирование и поддержание долгосрочного роста.

Разработка минимально возможного продукта (MVP). В пути IT-стартапа переход от фазы идеализации к фактической разработке продукта характеризуется созданием Минимально Возможного Продукта (MVP). Этот переломный этап имеет большое значение и сопровождается собственным набором сложностей [4].



Рисунок 1: Общий пример MVP

Определение концепции минимально возможного продукта (MVP). MVP представляет собой наиболее упрощенную версию продукта, которая все равно предоставляет достаточно ценности для привлечения ранних пользователей и сбора необходимой обратной связи. Он отражает основные функции и возможности, демонстрирующие потенциал продукта без сложности полнофункциональной версии. Концепция MVP воплощает в себе философию lean startup, подчеркивающую скорость и эффективность в разработке продукта [5].

Значение разработки MVP. Разработка MVP имеет решающее значение по нескольким причинам: Валидация: Она позволяет основателям проверить свои предположения и определить, существует ли на рынке реальный спрос на их продукт. Эффективность затрат: Создание MVP обычно менее затратно, чем разработка полнофункционального продукта. Этот подход экономит ресурсы и снижает риск крупных вложений в непроверенную концепцию. Быстрая итерация: MVP позволяет быстро итерироваться на основе обратной связи пользователей. Стартапы могут вносить необходимые изменения и улучшения, чтобы соответствовать потребностям пользователей.

Сложности, связанные с разработкой MVP. Однако создание эффективного MVP не обходится без вызовов: Финансирование: Обеспечение достаточного финансирования для разработки MVP может быть сложной задачей. Инвесторы часто колеблются перед обязательством больших ресурсов для продукта на ранних этапах с ограниченным набором функций. Технические специалисты: Поиск и привлечение подходящих технических специалистов для разработки MVP может представлять собой проблему. Опытные разработчики и дизайнеры востребованы, и стартапы часто конкурируют с крупными компаниями за таланты. Управление объемом: Определение, какие функции следует включить в MVP и какие исключить, требует тщательного рассмотрения. Чрезмерно амбициозные MVP могут привести к продленным срокам разработки и увеличению затрат.

Примеры успешных MVP в реальном мире. Несколько известных стартапов добились успеха благодаря эффективной разработке и запуску своих MVP [6]:

- Dropbox: Дрю Хьюстон, основатель Dropbox, создал простой MVP, который продемонстрировал концепцию облачного хранения файлов и синхронизации. Это было простое ре-

шение, но оно позволяло пользователям хранить файлы и обмениваться ими между устройствами, что привлекло внимание первых пользователей и инвесторов.

- Instagram: MVP Instagram был приложением для обмена фотографиями, в котором вы могли редактировать фотографии с помощью нескольких фильтров и обладали базовыми социальными функциями. Он привлек пользователей, которым понравилась его простота и то, насколько простым он был в использовании, и в конечном итоге собрал миллионы пользователей, прежде чем был куплен Facebook.

- Zappos: Изначально это был интернет-магазин обуви, в котором можно было приобрести всего несколько пар. Их MVP продемонстрировал спрос на онлайн-покупки обуви, проложив путь к быстрому росту.

В заключение, доведение вашего продукта до минимума - важнейший шаг, когда речь заходит об IT-стартапах. Это связано с тем, что это практический способ доказать, что ваша концепция работает, эффективно управлять затратами и быстро выполнять итерации. Но, несмотря на все его преимущества, по-прежнему существуют проблемы, связанные с получением финансирования и привлечением талантов, которые могут стать серьезными препятствиями для преодоления. Реальные успехи, такие как Dropbox, Instagram и Zappos, подчеркивают трансформационный потенциал при правильном выполнении MVP.

Привлечение инвестиций.

Одной из наиболее заметных особенностей IT-стартапов является их частая потребность в посторонней помощи для роста и развития. В этом разделе подробно рассматривается, почему они так сильно полагаются на внешние ресурсы, с какими проблемами они сталкиваются при поиске инвесторов, проверенные методы поиска финансирования и истории успеха. Эти истории показывают, как эти стартапы преодолевают трудности.

Потребность во внешних инвестициях. IT-стартапы обычно требуют инвестиций от других по нескольким причинам:

- Ресурсоемкость: Передовые технологии расходуют много ресурсов на разработку. И из-за этого важно иметь в наличии средства для найма первоклассных специалистов, проведения исследований и разработок и расширения своей инфраструктуры.

- Расширение на рынке: Взаимодействие лицом к лицу с существующими предприятиями означает, что вам нужен капитал для маркетинга, продаж и поиска клиентов.

- Валидация и притяжение: Привлечение инвестора может подтвердить потенциал, которым обладает стартап. Поступая таким образом, другие участники, такие как клиенты или партнеры, также будут более склонны относиться к ним серьезно.

Трудности и стратегии в привлечении инвесторов.

Привлечение инвесторов - непростая задача, и связанные с этим подводные камни могут стать настоящим кошмаром. Но избежать их не невозможно. У IT-стартапов есть свой собственный набор проблем, и важно быть готовым к ним:

1. Неопределенная доходность: Все инвесторы хотят вернуть свои деньги. Они не хотят отдавать 1000 долларов только за то, чтобы вы исчезли вместе с ними. Инвесторы идут на риск, финансируя стартапы, но они ожидают четкого пути к прибыльности и окупаемости инвестиций (ROI).

2. Конкуренция: В мире стартапов царит высокая конкуренция, и компании направо и налево пытаются привлечь внимание инвесторов и капитал. Однако есть способы обойти эти проблемы.

Стартапы делают это с помощью этих двух стратегий:

1. Привлекательное предложение: Ключевым моментом здесь является простота. В вашем предложении должно быть указано, какую проблему планирует решить стартап, как они собираются ее решать, и показаны некоторые рыночные возможности.

2. Бизнес-план: Хорошо структурированный бизнес-план показывает инвесторам, как стартап планирует использовать средства, достигать поставленных целей и в конечном итоге становится прибыльным.

Значение убедительного предложения и бизнес-плана.

Убедительное предложение и солидный бизнес-план - два мощных инструмента в арсенале ИТ-стартапов, ищущих инвестиции:

- Презентация - это ключ к успеху: первое впечатление имеет большее значение, чем мы думаем... к сожалению, так же, как и все остальные. В любом случае, презентация должна быть достаточно увлекательной и лаконичной, чтобы привлечь чье-либо внимание. Она также должна показывать видение стартапа, рыночный потенциал, то, как вы решили свою проблему лучше, чем мог бы кто-либо другой, и что отличает вас от конкурентов. Успешные презентации часто включают в себя демонстрацию продукта или услуги.

- Бизнес-план: Бизнес-план более подробно описывает анализ рынка стартапа, модель получения доходов, маркетинговую стратегию, операционный план и финансовые прогнозы. Это дает инвесторам глубокое понимание долгосрочной жизнеспособности стартапа.

Истории успеха преодоления инвестиционных трудностей. Многие стартапы успешно справились с задачами привлечения инвестиций. Некоторые примечательные примеры включают [7][8]:

- Tesla: Несмотря на начальный скепсис по поводу электрических автомобилей, Tesla привлекла инвесторов, которые увидели потенциал устойчивой транспортировки. В настоящее время компания ценится как один из крупнейших производителей автомобилей во всем мире.

- SpaceX: Компания по исследованию космоса столкнулась с множеством препятствий, которые ей пришлось преодолеть, чтобы даже получить разрешение на взлет. Именно поэтому привлечение инвестиций было так важно. Привлекая инвесторов из самых разных мест, им удалось сделать значительные шаги к тому, чтобы сделать космические полеты более доступными.

- Stripe: Для того чтобы у такого финтех-стартапа, как Stripe, был хоть какой-то шанс конкурировать в сфере онлайн-платежей, они должны были быть лучше всех остальных. Но они сталкиваются с жесткой конкуренцией, которая не хочет, чтобы они преуспели. Однако это не помешало им добиться успеха и стать лидером в обработке онлайн-платежей.

В заключение отметим, что ИТ-стартапы нуждаются в инвестициях, чтобы расти и распространяться по территории. Для того чтобы их идея продвигалась вперед, им нужен капитал инвесторов. Хорошо структурированный бизнес-план может значительно увеличить их шансы на привлечение интереса и поддержки. История показала, что даже если сейчас заинтересованных людей не так уж много, в будущем они появятся, если вы будете достаточно усердно работать над своим стартапом.

Масштабирование - управление ростом.

По мере того как ИТ-стартап выходит за рамки уровня внедрения, акцент смещается с выживания на рост и масштабируемость. Этот этап называется "масштабированием", и это

важнейшая часть пути стартапа. В этом разделе будут рассмотрены преимущества и проблемы, связанные с масштабированием, а также стратегии и примеры успешных стартапов.

Ценность масштабирования заключается в его способности выполнять три вещи:

- Расширение рынка: Масштабирование дает стартапам возможность ориентироваться на более крупные рынки.

- Повышение эффективности: Экономия за счет масштаба помогает сократить расходы и повысить эффективность.

- Конкурентное преимущество: Опережение конкурентов позволяет стартапу закрепить присутствие своего бренда на рынке.

Трудности в управлении ростом. Масштабирование имеет свой собственный набор препятствий, в том числе:

- Расширение команды: стартапам необходимо быстро нанимать новых членов команды для удовлетворения растущих потребностей. На этом этапе может быть непросто сбалансировать видение компании и убедиться, что все находится на одной волне.

- Клиентская база: По мере расширения клиентской базы стартапа они должны поддерживать прежний уровень качества и удовлетворенности. Масштабирование создает нагрузку на системы поддержки клиентов и разработки продуктов.

- Операционная эффективность: Поддерживать эффективность стартапа становится все сложнее, поскольку процессы и системы должны адаптироваться к большим объемам и сложностям.

Стратегии для эффективного масштабирования. Для успешного преодоления сложностей масштабирования стартапы могут использовать несколько стратегий:

- Масштабируемая Инфраструктура: Инвестируйте в масштабируемую технологическую инфраструктуру, способную обрабатывать увеличенные нагрузки и трафик без существенных нарушений.

- Развитие Команды: Сосредотачивайтесь на развитии лидерских и управленческих навыков в команде для эффективного управления ростом.

- Оптимизация Процессов: Постоянно оценивайте и оптимизируйте операционные процессы для повышения эффективности и уменьшения узких мест.

- Ориентация на Клиента: Держите клиента в центре усилий по масштабированию, собирая обратную связь и адаптируя продукт или услугу к меняющимся потребностям.

Реальные примеры успешного масштабирования. Множество стартапов продемонстрировали свою способность успешно пройти через процесс масштабирования. Вот несколько примеров [9][10]:

- Amazon: Изначально начав как онлайн-книжный магазин, Amazon масштабировался, чтобы стать одной из крупнейших электронных платформ электронной коммерции в мире, предлагающей огромный ассортимент продуктов и услуг.

- Netflix: Netflix перешел от сервиса по аренде DVD к мировому гиганту потокового вещания. Его эффективное масштабирование позволило ему достичь миллионов подписчиков по всему миру.

- Airbnb: Airbnb расширил свою платформу краткосрочного жилья от нескольких предложений до глобальной сети, продемонстрировав мощь модели экономики совместного потребления.

В заключение, фаза масштабирования является критическим этапом в жизни ИТ-стартапа. Эффективное масштабирование требует тщательного планирования, стратегического принятия решений и фокуса на поддержании качества про-

дукта или услуги. Примеры Amazon, Netflix и Airbnb показывают, как эффективное масштабирование может поднять стартап на новый уровень, превратив его в лидера отрасли.

Поддержание и долгосрочный рост. Хотя запуск и масштабирование IT-стартапа представляют собой замечательное достижение, поддержание и достижение долгосрочного роста столь же, если не более, сложные задачи. В этом разделе рассматривается фаза поддержания и обеспечения долгосрочного роста IT-стартапа, вызовы, связанные с поддержанием конкурентного преимущества, необходимость адаптивности и значение формирования сильной корпоративной культуры. Извлекаются уроки из опыта компаний, таких как Google и Facebook, которые последовательно поддерживали рост со временем.

Фаза поддержания и долгосрочного роста. Поддержание и достижение долгосрочного роста - это фаза, на которой IT-стартап переходит от быстрого расширения к установлению себя как стабильного и долгосрочного участника на рынке. Эта фаза характеризуется:

- **Консолидацией на Рынке:** Стартап сосредотачивается на укреплении своей позиции на рынке и удержании клиентской базы.
- **Инновациями:** Постоянные инновации и разработка продуктов имеют важное значение для соответствия меняющимся потребностям клиентов и рыночным тенденциям.
- **Прибыльностью:** Стартап стремится к постоянной прибыльности и созданию устойчивого источника дохода.

Трудности в поддержании конкурентного преимущества. Поддержание конкурентного преимущества в долгосрочной перспективе представляет собой значительную сложность:

- **Насыщение Рынка:** С ростом рынка становится все сложнее находить неисчерпаемые возможности для роста.
- **Конкуренция:** Установленные конкуренты и новые участники могут представлять угрозу для доли рынка и прибыльности.
- **Эволюция Технологий:** Быстрое технологическое развитие может сделать существующие продукты или услуги устаревшими, что требует непрерывной адаптации.

Значение корпоративной культуры и адаптивности. Корпоративная культура и адаптивность играют ключевую роль в поддержании и достижении долгосрочного роста:

- **Корпоративная Культура:** Крепкая и положительная корпоративная культура может привлекать и удерживать лучшие кадры, способствовать инновациям и создавать общее понимание ценностей и целей.
- **Адаптивность:** Способность адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям, потребительским предпочтениям и технологическим изменениям является важной. Это включает в себя готовность к изменению бизнес-модели или диверсификации продуктовых предложений, когда это необходимо.

Примеры компаний, которые сохраняли рост. Несколько компаний служат вдохновляющими примерами долгосрочного роста:

- **Google:** С момента своего создания как поисковой системы Google последовательно расширял свой портфель продуктов, включая такие сервисы, как Gmail, Google Maps и операционную систему Android. Его адаптивность и непрерывные инновации держат его на переднем крае технологической индустрии.
- **Facebook:** Путь Facebook начался как платформа социальных сетей для студентов колледжей. Позднее он стал мировым гигантом социальных медиа, путем приобретения компаний, таких как Instagram и WhatsApp, чтобы поддерживать свое конкурентное преимущество.

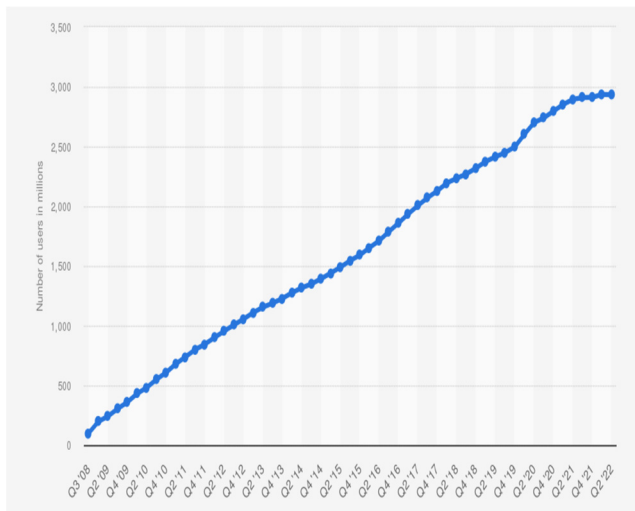


Рисунок 2: Рост Facebook (ежемесячный прирост активных пользователей)

- **Apple:** Способность Apple поддерживать рост на протяжении десятилетий - это свидетельство его инноваций, отличного качества продукции и лояльности бренда. Компания постоянно выпускает революционные продукты, такие как iPhone и iPad.

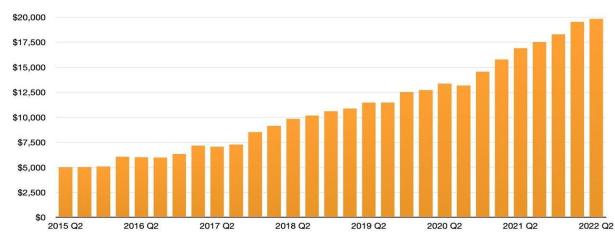


Рисунок 3: Рост Apple

В заключение, фаза поддержания и достижения долгосрочного роста - это период, на котором IT-стартап превращается из дисруптора в лидера рынка. Для этого требуется глубокое стремление к инновациям, способность адаптироваться к изменяющимся условиям, а также сильная корпоративная культура, которая привлекает и удерживает талант. Примеры Google, Facebook и Apple показывают долгосрочный успех, который можно достичь благодаря стратегическому сосредоточению на этих принципах. Амбициозные IT-стартапы могут извлечь ценные уроки из опыта этих гигантов индустрии, стремясь к долгосрочному росту и влиянию.

Выводы. В данной исчерпывающей статье рассматривается сложное путешествие IT-стартапа, начиная с зарождения идеи и проходя через этапы разработки, масштабирования и, наконец, поддержания долгосрочного роста. В процессе сталкиваемся с множеством вызовов, с которыми каждый IT-стартап должен столкнуться. Давайте подытожим ключевые моменты, обсужденные в этой статье, повторим вызовы, с которыми сталкивается каждый этап, подчеркнем достижимость успеха благодаря решимости и инновациям и побудим начинающих предпринимателей черпать вдохновение из реальных примеров, продолжая настойчиво двигаться к своим собственным стартап-проектам.

Литература

1. Звягин А.А. На пороге перемен. Часть 2. Элита развития. Преображение (2020).

2. Вики Т., Тома Д., Гонс Э. Корпоративный стартап: Как создать инновационную экосистему в крупной компании. Альпина Паблишер; 2020.

3. Рич Д. Краудфандинг. Справочное руководство по привлечению денежных средств. Litres; 2022 May 15.

4. Деникин В.А. Разработка цифровой платформы с конструктором подбора кормовой продукции для питомцев в рамках MVP стартапа PetService: выпускная квалификационная работа магистра: направление 27.04. 06 «Организация и управление наукоемкими производствами»; образовательная программа 27.04. 06_04 «Технологическое предпринимательство».

5. Медведева Л.Ф. Технологии создания и продвижения нового продукта в цифровой бизнес-среде (2023).

6. Чубаров А.В. Механизмы продвижения Customer Development в проектах коммерциализации результатов НИОКР (2020)

7. Максимова М.А. Угрозы новых стратегических векторов управления трудовым потенциалом фирмы в свете цифровой экономики. Вестник Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. серия: экономические науки. 2019(1):74-83.

8. Звягин А.А. Звягин А.А. Сущность и функции менеджмента как эффективного способа управления в современных условиях рынка. Главный редактор: НА Краснова Технический редактор: Ю.О. Канаева. 2022.

9. Безпятый М.В. Автоматизация и оптимизация процессов разработки и развертывания в DEVOPS: применение современных методов и инструментов // Инновации и инвестиции. 2023(7):458-64.

10. Хоффман Р., Йе К. Блиц-масштабирование: Как создать крупный бизнес со скоростью света. Альпина Паблишер; 2019.

From Idea to Implementation: Overcoming Difficulties on the Way of a Startup in the IT Sphere

Konan P.E.

Geek-Solutions LLC

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The world of IT startups is a dynamic and challenging environment where innovative ideas come to life. From the inception of an idea to scaling up operations and sustaining long-term growth, the journey of an IT startup is a complex and multifaceted one. In this article, we have explored the five critical phases of an IT startup's evolution: idea generation, MVP development, attracting investments, scaling up, and sustaining long-term growth. Each phase presents its own unique set of challenges. In the idea generation phase, founders must convince investors of the value of their vision and assemble a dedicated team. Developing a Minimum Viable Product (MVP) is the next crucial step, often fraught with the challenges of funding and talent acquisition. Attracting investments is a pivotal moment, where startups must demonstrate profitability and secure funding while navigating the uncertainties of the investor landscape. Scaling up involves efficiently expanding operations and managing a growing customer base, while sustaining long-term growth demands adaptability, maintenance of a competitive edge, and the cultivation of a strong company culture. While these challenges may seem daunting, success in the IT startup world is achievable through determination and innovation. Real-world examples, such as WhatsApp, Dropbox, and Airbnb, illustrate that even the most formidable obstacles can be overcome with vision and persistence. Aspiring entrepreneurs are encouraged to learn from these examples, embrace challenges as opportunities, and persist in their startup journey. With the right idea and unwavering commitment, they can shape the future of the IT industry and leave their mark on the world of technology innovation.

Keywords: IT startup, Idea generation, Minimum Viable Product (MVP), Startup challenges, External investments

References

1. Zvyagin A.A. On the verge of change. Part 2. Development elite. Transfiguration (2020).
2. Vicky T., Toma D., Gons E. Corporate startup: How to create an innovation ecosystem in a large company. Alpina Publisher; 2020.
3. Rich D. Crowdfunding. A reference guide to raising funds. Litres; 2022 May 15.
4. Denikin V.A. Development of a digital platform with a designer for selecting food products for pets as part of the MVP startup PetService: master's final qualifying thesis: direction 27.04. 06 "Organization and management of knowledge-intensive industries"; educational program 27.04. 06_04 "Technological entrepreneurship".
5. Medvedeva L.F. Technologies for creating and promoting a new product in the digital business environment (2023).
6. Chubarov A.V. Mechanisms for promoting Customer Development in projects for commercialization of R&D results (2020)
7. Maksimova M.A. Threats of new strategic vectors for managing a company's labor potential in the light of the digital economy. Bulletin of Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletov. series: economic sciences. 2019(1):74-83.
8. Zvyagin A.A. Zvyagin A.A. The essence and functions of management as an effective method of management in modern market conditions. Editor-in-chief: N.A. Krasnova Technical editor: Yu.O. Kanaeva. 2022.
9. Bezpyaty M.V. Automation and optimization of development and deployment processes in DEVOPS: application of modern methods and tools // Innovations and investments. 2023(7):458-64.
10. Hoffman R., Ye K. Blitzscaling: How to create a large business at the speed of light. Alpina Publisher; 2019.

Подход к оценке человеческого капитала как драйвера территориального развития

Кузнецов Михаил Евгеньевич

кандидат экономических наук, директор Центра системных трансформаций экономического факультета Московского государственного экономического университета им. М.В. Ломоносова, mkuznetsov@stc.expert

Цель. Научное методологическое обоснование и иллюстрация практического применения разработанной авторской методики оценки человеческого капитала устойчивого регионального развития на примере Камчатского края.

Научная значимость. Предложенный подход к оценке человеческого капитала как драйвера территориального развития является авторским и апробирован на примере Камчатского края. Этот регион, подобно многим удаленным и уникальным местам, сталкивается с особыми вызовами и возможностями, что требует специфических стратегий для устойчивого развития. Автор статьи позволяет сфокусироваться на уникальных аспектах Камчатского края, что делает методологию более применимой и адаптированной к конкретным условиям данного региона.

Практическая значимость. Результаты оценки представляют собой базу для разработки стратегий и программ, направленных на улучшение человеческого капитала в регионе. Однако важно подчеркнуть, что оценка человеческого капитала — это сложный и многогранный процесс, который должен учитывать множество факторов и принимать во внимание долгосрочные перспективы.

Ключевые слова: методика, модель, человеческий капитал, устойчивое развитие, регион, территория, стратегия регионального развития, Камчатский край.

Введение

Оценка человеческого капитала как драйвера территориального развития становится ключевым элементом для понимания и усиления конкурентоспособности региона и его устойчивости. Человеческий капитал, являясь основным ресурсом для общественного роста, требует эффективного накопления, использования и распределения в контексте реализации стратегии перехода к инновационному и высокотехнологичному развитию в России, а разработка и формирование модели оценки человеческого капитала в рамках подхода к управлению устойчивым территориальным развитием становится приоритетной задачей, обуславливающие актуальность данного исследования.

Большинство ученых едины во мнении, что человеческий капитал является важнейшим фактором устойчивого развития, но сама эта междисциплинарная категория различно понимается ими, хотя все они исходят из того, что человеческий капитал это свойства, качества и иные характеристики, связанные с их носителем-человеком, и в настоящее время становится научным мейнстримом, что объясняется сменой технологических укладов, ростом наукоёмкости и инновационности деятельности.

Теоретико-методологические основы концепции человеческого капитала связаны с классической политической экономией, работами выдающихся экономистов и развитием идей о том, как инвестиции в человеческий капитал формируют основу для устойчивого экономического роста и процветания общества. А. Смит заложил основы классической политической экономии, и в своем исследовании [1] выделил роль образования и навыков трудовой силы в обеспечении экономического роста и процветания общества. В середине 20 века Г. Беккер представил теорию [2], согласно которой образование и профессиональные навыки рассматриваются как формы инвестиций, а люди — как инвесторы в свой собственный капитал. В последствии в его работах в соавторстве с Т. Шульцем [3], развивалась идея, что человеческий капитал является ключевым фактором экономического роста. Образование, здоровье и профессиональные навыки людей содействуют повышению производительности труда и инновационности. Работы Дж. Минцера и Л. Туроу [4], а также других ученых, выявили важность вопросов обоснования инвестиций в человеческий капитал. Их исследования нашли отражение в моделях, описывающих экономическое поведение человека в определенной социальной среде. Этот подход стал важным шагом в понимании целесообразности вложений в человека и подчеркивает ключевую роль человеческого капитала в экономике и обществе.

С течением времени понятие человеческого капитала расширилось и включило в себя не только образование и профессиональные навыки, но и множество других факторов, таких как здоровье, творческий потенциал, социальные навыки и т.д. Основные постулаты концепции человеческого капитала нашли своё отражение в исследованиях отечественных [5-9] и зарубежных [10-13] учёных.

Обобщая многообразие представленных в научной литературе трактовок понятия «человеческий капитал», в рамках настоящего исследования человеческий капитал представляет собой совокупность знаний, навыков, опыта, квалификации, творческого потенциала и физического здоровья индивида, которые могут быть использованы в процессе трудовой деятельности для достижения личных и общественных целей.

Этот ресурс рассматривается как форма инвестиций в человека, способствующая повышению производительности труда, инновационности и общего благосостояния общества. Если учесть все перечисленные критерии, то в широком смысле человеческий капитал можно представить в виде следующей схемы (рисунок 1).



Рисунок 1. Критерии человеческого капитала
Источник: Составлено автором.

В свою очередь до сих пор проблемным аспектом остается поиск подходов к количественной оценке человеческого капитала как экономической категории, а также к его качественной оценке.

Измерение человеческого капитала представляет собой сложный и многогранный процесс, включающий в себя различные аспекты образования, здоровья, профессиональных навыков и других факторов. На современном этапе в отечественной и зарубежной научной литературе существует обширное количество работ, посвященных методам оценки и измерения человеческого капитала. В работах [14-18] рассматриваются конкретные методы оценки человеческого капитала и тенденции его накопления с фокусом на экономические аспекты. Следует отметить, что международные оценки уровня человеческого капитала, включая Российскую Федерацию, регулярно предоставляются в отчетах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и группы Всемирного банка [19-20]. Эти отчеты вписываются в их проекты по развитию человеческого капитала, предоставляя информацию о состоянии и тенденциях в образовании, здравоохранении и других ключевых областях.

В настоящее время существует растущий интерес к оценке человеческого капитала на уровне регионов. В исследованиях [21-25] приведены результаты оценки человеческого капитала в регионах России, полученные на основе использования индексного метода через расчет составных элементов человеческого капитала. Однако, по нашему мнению, такой подход, как правило, работает на основе нормированных значений и не учитывают экономической ценности компонентов человеческого капитала. Получаемые таким образом оценки применимы в основном для классификации и ранжирования регионов.

Принимая во внимание полученные результаты в исследованиях, а также учитывая существующие ограничения методического характера в области оценки регионального человеческого капитала, в рамках подхода к управлению устойчивым территориальным развитием автором разработана методика оценки человеческого капитала на основе модели ENSGC (Economic, Natural, Social, Governance Capital), предоставляющей широкий арсенал мер государственной политики и государственного регулирования. Основная идея разработанной автором методологии оценки и прогнозирования устойчивого развития заключается в разработке единой системы критериев и взаимосвязанных показателей, отражающих векторы устойчивого развития территории, а

именно долгосрочный устойчивый рост благосостояния территории в расчете на душу населения, основанный на росте человеческого капитала.

Методологические аспекты модели оценки человеческого капитала

В предлагаемой автором модели оценки человеческого капитала применяется модифицированный подход The Changing Wealth of Nations Всемирного Банка (CWON) [26], идея которого заключается в том, что человеческий капитал оценивается как общая приведенная стоимость ожидаемых будущих трудовых доходов, которые могут быть получены в течение жизни нынешнего работающего населения. Другими словами, человеческий капитал представляет собой актив, который генерирует поток будущих экономических выгод. Измерение человеческого капитала CWON дополняет Human Capital Index (HCI, Индекс человеческого капитала) [27], учитывая результаты, которые косвенно зависят от уровня образования и здоровья. CWON оценивает общую приведенную стоимость ожидаемых будущих трудовых доходов всей рабочей силы, что является показателем экономических выгод, создаваемых хорошо образованной и здоровой рабочей силой. HCI, с другой стороны, фокусируется на оценке текущего запаса человеческого капитала в странах, исходя из таких факторов, как уровень образования и здоровья. Этот индекс обычно используется для сравнения различных стран по уровню развития и использования человеческого капитала. Он помогает оценить потенциал страны в области человеческого развития, роста и производительности. Таким образом, измерение CWON дополняет HCI, предоставляя дополнительную информацию о будущих экономических выгодах, связанных с человеческим капиталом. Вместе они обеспечивают более полное понимание состояния и потенциала человеческого капитала в различных странах. Это позволяет проводить сравнительный анализ и разрабатывать стратегии развития, направленные на улучшение образования, здоровья и использования человеческого капитала в целом.

В таблице 1 представлен собственный модифицированный подход к оценке человеческого капитала на основе методологии Всемирного Банка. В частности, предлагается в качестве показателя доходов использовать располагаемые доходы населения, которые будут, в том числе, учитывать предпринимательские и иные доходы, точнее отражая структуру человеческого капитала и основные источники доходов.

Таблица 1
Показатели оценки человеческого капитала

Показатель	Ед. изм.	Расчет показателя
Pop _t - Численность населения (среднегодовая), в т.ч.	тыс. чел.	Численность населения на начало текущего года + численность населения на начало следующего года) / 2
Pop _m - мужчин	тыс. чел.	Численность мужчин на начало текущего года + численность мужчин на начало следующего года) / 2
Pop _f - женщин	тыс. чел.	Численность женщин на начало текущего года + численность женщин на начало следующего года) / 2
Pop _{t_working_age} - Численность населения в трудоспособном возрасте (среднегодовая), в т.ч.:	тыс. чел.	Сумма среднегодовой численности населения от 16 лет до пенсионного возраста или как сумма Pop _{m_working_age} и Pop _{f_working_age}
Pop _{m_working_age} - мужчин	тыс. чел.	Сумма среднегодовой численности мужчин от 16 лет до пенсионного возраста Прогноз – расчет: Pop _{m_working_age} = Pop _{working_age} * Pop _{working_age(2016)} + ... + Pop _{working_age(2022)} / 100

Popf_working_age - женщин	тыс. чел.	Сумма среднегодовой численности женщин от 16 лет до пенсионного возраста Прогноз – расчет: $Popf_working_age = Pop_{working_age} - Popm_working_age$
Propm_working_age - Доля мужчин в структуре трудовых ресурсов	%	$Propm_working_age = Popm_working_age / Popf_working_age$
LE - Ожидаемая продолжительность жизни при рождении (всего)	лет	Прогноз – расчет: Тенденция за предыдущие 7 лет
LEm - мужчин	лет	Тенденция за предыдущие 7 лет
LEf - женщин	лет	Тенденция за предыдущие 7 лет
LEwork - Ожидаемая продолжительность трудовой жизни	лет	Расчет с учетом увеличения возраста выхода на пенсию $LEwork = (Propm * LEm_work + Popf * LEf_work) / Popt$
LEm_work - мужчин	лет	Расчет с учетом увеличения возраста выхода на пенсию
LEf_work - женщин	лет	Расчет с учетом увеличения возраста выхода на пенсию
Wageavg_nom - Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата в целом по региону, в месяц	тыс. руб.	Прогноз (региональная модель)
Inc_real - Реальные денежные доходы населения	%	Прогноз (региональная модель)
Inc_growth - Рост реальных доходов / на ставку дисконтирования (4%)	-	$Inc_growth = Inc_real / 100 / (1+0,04)$ (ставка дисконтирования устанавливается на весь период 4%)
Dif_wage - Отношение заработной платы женщин к заработной плате мужчин	%	$Wageavg_nomF / Wageavg_nomM$
Inc n... Доходы в ценах n года	тыс. руб.	$Inc2016n = Inc2016n-1 * Inc_growthn$
Inc n...m	тыс. руб.	$Inc2016 * 2 / ((100 + Dif_wage) / 100)$
Inc n...f	тыс. руб.	$Inc2016f = Inc2016m * Dif_wage / 100$
HC1t - Человеческий капитал, на чел.	млн руб./чел.	$HC1t = Inc2016 * 12 * LEwork / 1000$
HC1m – мужчин	млн руб./чел.	$HC1m = Inc2016m * 12 * LEm_work / 1000$
HC1f - женщин	млн руб./чел.	$HC1f = Inc2016f * 12 * LEf_work / 1000$
HCt - Человеческий капитал, всего	млрд руб.	$HCt = HC1t * Popt$
HCtm – среди мужчин	млрд руб.	$HCtm = HC1m * Propm$
HCtf - среди женщин	млрд руб.	$HCtf = HC1f * Popf$

Примечание: Расчет строится на основе данных (регионов) статистики до 2022 года. С 2023 года - прогноз Росстата, низкий вариант или прогноз из региональной модели
Источник: Разработано и составлено автором.

Таблица 2
Возраст выхода на пенсию в соответствии с пенсионной реформой

	До 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Пенсионный возраст мужчин, лет	60	61	61	62	62	63	63	64	64	65	65	65	65	65	65	65	60
Пенсионный возраст женщин, лет	55	56	56	57	57	58	58	59	59	60	60	60	60	60	60	60	55

Источник: Составлено автором.

Приведем алгоритм расчета ожидаемой продолжительности трудовой жизни для мужчин и женщин (LEm_work , LEf_work). Расчет осуществляется с учетом изменений ожидаемой продолжительности жизни при рождении за рассматриваемый период, а также увеличением пенсионного возраста (таблица 2).

В 2016 году значение показателя для мужчин (LEm_work) устанавливается 33,8 лет, для женщин (LEf_work) – 32,1 лет.

2017–2019, 2021, 2023, 2025, 2027, 2029–2035 годы показатель рассчитывается по формулам:

- для мужчин: $(LEm_work)_n = (LEm_work)_{n-1} * (LEm)_n / (LEm)_{n-1}$;

- для женщин: $(LEf_work)_n = (LEf_work)_{n-1} * (LEf)_n / (LEf)_{n-1}$;

2020, 2022, 2024, 2026, 2028 годы показатель рассчитывается по формулам:

- для мужчин: $(LEm_work)_n = ((LEm_work)_{n-1} * (LEm)_n / (LEm)_{n-1}) + 1$;

- для женщин: $(LEf_work)_n = ((LEf_work)_{n-1} * (LEf)_n / (LEf)_{n-1}) + 1$.

Таким образом, рост человеческого капитала непосредственно зависит от уровня и темпов роста доходов населения, темпов воспроизводства рабочей силы, ожидаемой продолжительности жизни и трудовой деятельности.

Однако для комплексной оценки драйверов роста человеческого капитала и определения рычагов влияния на человеческий капитал для целей управления территориальным развитием необходим более глубокий факторный анализ и декомпозиция показателей человеческого капитала. В модели ENSGC источником такой декомпозиции является совокупность факторов, определенных автором на основании эмпирического опыта планирования регионального развития, с использованием базы индикаторов World Bank (ESG, World Development Indicators, UN Sustainability Goals и иные), которую мы классифицируем в несколько ключевых групп, каждая из которых может быть объектом политики государственного управления:

- Воспроизводство населения и рабочей силы.
- Инфраструктура для жизни.
- Рост доходов и снижение бедности.
- Хорошее здоровье и благополучие.
- Качественное образование.

Так или иначе, все данные категории находят свое отражение в индексе человеческого капитала (HCI), однако, по нашему мнению, на практике для адекватного факторного анализа и планирования необходима более детальная декомпозиция. Также каждой из категорий соответствуют цели устойчивого развития ООН.

Апробация предлагаемого подхода к оценке человеческого капитала как драйвера территориального развития производил автором статьи на примере Камчатского края. Среди всех регионов страны Камчатский край, как и многие другие удаленные и уникальные регионы, сталкивается с рядом уникальных вызовов и возможностей, требующих специфических стратегий устойчивого развития.

Камчатский край – форпост безопасности и представления геополитических интересов России в Азиатско-Тихоокеанском регионе; территория высокого качества жизни населения на основе сбалансированного социально-экономического развития с опорой на уникальные природные богатства региона. Генеральной целью Камчатского края является формирование условий для устойчивого социально-экономического развития за счет оптимального использования уникальных ресурсов территории. КПЭ цели к 2035 году – рост реальных денежных доходов населения в 1,5 раза. Камчатка-2035 – устойчиво развивающийся край, бережно использующий уникальные природные богатства (водные биоресурсы, уникальные ландшафты, недра), на базе которых построена современная экономика, обеспечен высокий уровень жизни населения.

При разработке стратегии социально-экономического развития Камчатского края использован авторский методический подход, основанный на принципах устойчивого развития. Результаты расчета оценки человеческого капитала региона, основанный на авторских показателях методики, представлены в таблице 3.

Таблица 3
Оценка человеческого капитала Камчатского края, основанная на авторских показателях методики

Показатель	Факт	Прогноз	Прогноз	Прогноз
	2022	2025	2030	2035
Численность населения (среднегодовая), в т.ч.	291	291	298	303
мужчин	148	142	145	146
женщин	152	150	154	157
Численность населения в трудоспособном возрасте, в т.ч.:	188	179,5	190,5	191,5
мужчин	103	100,0	106,1	106,7
Доля мужчин в структуре трудовых ресурсов	55	56	56	56
женщин	85	79,5	84,4	84,8
Численность занятых	172,3	173,9	182,8	185,2
мужчин	94,8	93,9	98,7	100,1
женщин	77,5	80,0	84,0	85,2
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении - всего:	68,8	71,1	75,0	78,0
мужчин	63,4	66,6	70,7	73,9
женщин	75,0	75,5	79,2	82,1
Ожидаемая продолжительность трудовой жизни, лет	36,2	37,0	41,1	42,8
мужчин	35,7	38,6	43,0	45,0
женщин	34,3	35,5	39,3	40,8
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата в целом по региону, в месяц	103,5	126,5	189,6	255,8
мужчин	129,6	158,4	237,4	320,3
женщин	77,5	94,7	141,9	191,4
Реальные денежные доходы населения	96,7	102,0	105,5	103,6
Рост реальных доходов / на ставку дисконтирования (4%)	0,930	0,981	1,014	0,997
Отношение заработной платы женщин к заработной плате мужчин	59,8	59,8	59,8	59,8
ЧК, который принесут занятые в год, в т.ч.	113,2	97,1	105,9	104,5
ЧК по мужчинам	80,1	65,6	71,6	70,7
ЧК по женщинам	36,3	33,4	36,4	36,0
ЧК, чел.	21,8	20,7	23,8	24,2
мужчин	26,9	27,0	31,2	31,8
женщин	15,4	14,8	17,1	17,2
ЧК, всего	6333,5	6023,5	7111,5	7310,6
мужчин	3994,1	3823,8	4511,5	4643,1
женщин	2351,4	2221,2	2624,3	2694,6

Источник: рассчитано автором

Таким образом, исходя из полученных результатов оценки человеческого капитала Камчатского края, основанной на авторских показателях методики, стало возможным выделить ряд ключевых тенденций. Прогнозируется устойчивый рост численности населения и повышение продолжительности жизни и трудовой активности. Положительная динамика способствует увеличению трудовых ресурсов и общей продуктивности региона. Увеличение среднемесячной заработной платы и реальных денежных доходов свидетельствует о потенциале для улучшения уровня жизни населения и стимулирования экономической активности. Важно отметить положительные динамики в среднемесячной заработной плате и реальных денежных доходах, что может способствовать улучшению качества жизни населения и поддерживать экономическую активность. Однако проблема неравенства в заработной плате между мужчинами и женщинами требует внимания и корректировки в рамках политики равенства. Человеческий капитал в целом демонстрирует положительную динамику (от 6333,5 в 2022 году до 7310,6 в 2035 году), что говорит о потенциале региона для роста и развития. Однако важно обращать

внимание на долгосрочную перспективу и принимать меры для поддержания и укрепления этого роста.

Полученные результаты подчеркивают важность устойчивого управления человеческим капиталом для достижения целей развития региона и обеспечения благосостояния его населения. В таблице 4 представлены целевые показатели (индикаторы) развития Камчатского края в разрезе жизненных пространств с учетом целевого (базового) сценария развития до 2035 года.

Таблица 4
Целевые ориентиры Камчатского края до 2035 года

Жизненное пространство	КПЭ	Целевое значение		
		2025	2030	2035
Сильная экономика	Инвестиции в основной капитал	102%	125%	134%
	Реальные денежные доходы населения	106%	122%	146%
	Валовый региональный продукт	110%	142%	160%
Образование и развитие	Уровень образования	69%	74,7%	78%
	Число посещений культурных мероприятий, млн	5,7	11,4	13,7
	Эффективность системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей, молодежи	35,8%	37,5%	39,8%
Здоровье и активное долголетие	Ожидаемая продолжительность жизни, лет	72,1	76,5	78,0
	Доля занимающихся спортом	58%	70%	78%
	Охват населения медосмотрами	70,5%	80%	90%
Комфортная среда	Индекс качества городской среды	196	234	275
	Количество семей, улучшивших жилищные условия, тыс.	8,0	9,3	9,3
	Ввод в эксплуатацию жилого фонда, тыс. м кв.	285	689	1164
Экология	Качество окружающей среды	108%	108%	150%
	Количество случаев вымирания видов или критического сокращения численности, ед.	0	0	0
Справедливое общество	Граждан занимается волонтерством	8,7%	15,0%	15,0%
	НКО, повышающих правовую грамотность жителей, ед.	3	5	10
	Международных и межрелигиозных мероприятий	20	25	30
Современное государственное управление и цифровая трансформация	Доля ГМУ/УО/МП/С, индекс потребительской лояльности по которым не менее 50%	70%	90,1%	95%
	Оценка удовлетворенности граждан и субъектов экономической деятельности ГМУ/УО/МП/С	80%	90,1%	95%

Примечание: Все показатели в денежном выражении представлены в ценах базового 2021 года.

Источник: рассчитано автором.

Крепкое здоровье и активное долголетие жителей Камчатского края опирается на культуру здорового образа жизни, развитую инфраструктуру занятий спортом, пациентоцентричную систему здравоохранения, обеспечивая ожидаемую продолжительность жизни более 78 лет. Образовательная и культурная среда обеспечивает жителям Камчатского края возможности для самореализации и развития, уровень образования вырастет до 78%, более 50% жителей будут посещать общественно-культурные центры ежегодно. Комфортная среда – жилые и общественные пространства обеспечивают повышение индекса качества городской среды до 275 к 2035 году, жители Камчатки обеспечены комфортным современным жильем из расчета > 25 кв. м на человека. Справедливое общество – основа для общественного консенсуса, опирается на доверие населения к правоохранительным и судебным органам, бизнесу, доверие к власти, высокую социальную активность, волонтерство граждан; индекс справедливости в Кам-

чатском крае составит не менее 80%; созданы условия для сохранения традиционных видов деятельности КМНС. Экологическое благополучие края основано на создании безопасной и благоприятной окружающей среды на территории Камчатского края, позволяющей сохранять и развивать биологическое разнообразие и природные ресурсы в условиях экологически ориентированного роста экономики.

Заключение

Предложенный автором подход, развивая идеи различных ученых и практического инструментария оценки благосостояния, разработанных Всемирным Банком и рядом отечественных авторов, позволяет оценивать человеческий капитал региона при различных сценариях социально-экономического развития.

Результаты исследования подчеркивают важность устойчивого управления человеческим капиталом для достижения целей развития региона и обеспечения благосостояния его населения. Дальнейшие исследования и стратегические решения могут быть направлены на оптимизацию использования человеческого капитала с учетом обнаруженных тенденций.

Литература

- Smith A. An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. L.: William Strahan & Thomas Cadell, 1776.
- Becker G.S. Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. *Journal of Political Economy*, 1962, vol. 70, no. 5, part 2, pp. 9–49.
- Schultz T.W. Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 1961, vol. 51, no. 1, pp. 1–17.
- Mincer J. Investment in Human Capital and Personal Income Distribution // *Journal of Political Economy*. 1958. V. 66. № 4. P. 281–302.
- Злотников М.С., Демченко С.К. Теоретические и методические аспекты исследования категории человеческого капитала // *Фундаментальные исследования*. 2018. № 4. С. 63–68.
- Кокуйцева Т.В., Шиманский А.А. Теоретические основы формирования и развития человеческого капитала в российской и зарубежной литературе // *Вопросы инновационной экономики*. 2020. Том 10. № 1. С. 233–248.
- Закирова Е.Р., Харитоновна Н.И. Человеческий капитал как предмет исследований в сфере международных отношений // *Теории и проблемы политических исследований*. 2022. Том 11. № 3А. С. 136–144.
- Мокроносов А.Г., Крутин Ю.В. Человеческий капитал или человеческий потенциал // *Идеи и идеалы*. 2017. № 2. Ч. 2. С. 80–89.
- Тургель И.Д., Фазылжан Д. Категориальный анализ эволюции подходов к концепции человеческого капитала. *Economics: the strategy and practice*. 2023. №18(1). С. 180–195.
- Edvinsson, L., Malone, M.S., (1997). *Intellectual Capital*. USA. Edvinsson Leif. 217 p.
- Flamholtz, E.G., (1999). *Human Resource Accounting: advances in concepts, methods, and applications*. USA. 390 p.
- Mietule I. Theoretical aspects of human capital formation in the interaction between the economic and education sectors // *Society integration education Proceedings of the International Scientific Conference 2015*. №1, P. 356.
- Burgess S. *Human Capital and Education: The State of the Art in the Economics of Education*. CMPO, University of Bristol. 2016. 97 p.
- Капелюшников Р. И. Сколько стоит человеческий капитал России? – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2012. 76 с.
- Курганский С.А. Структура человеческого капитала и его оценка на макроуровне // *Известия Иркутской государственной экономической академии*. 2011. № 6. С. 15–22.

16. Габдуллин Н.М. Современные подходы и методы измерения человеческого капитала // *Вопросы инновационной экономики*. 2018. Том 8. № 4. С.785–798.

17. Головина С.Г. Человеческий капитал: концептуальные подходы к измерению. // *АОН*. 2022. №2.

18. Кулик А. М. Исследование зарубежных методических подходов к оценке человеческого капитала // *Экономика. Информатика*. 2022. Т. 49, № 3. С. 483–493.

19. Проблематика развития человеческого капитала в исследованиях ОЭСР [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://globalcentre.hse.ru/nletter6.1?ysclid=lnnau8czt93912008> (дата обращения: 05.09.2023)

20. Руководство по измерению человеческого капитала [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/consultationDocs/HumanCapitalGuide.web.pdf> (дата обращения 29.09.2023)

21. Мазелис Л.С., Лавренко К.И. Количественная модель оценки регионального человеческого капитала // *Азимут научных исследований: экономика и управление*. 2017. № 4. С. 167–170.

22. Шабунова А.А., Леонидова Г.В. Человеческий капитал – индикатор устойчивого развития территории // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2011. № 5. С. 101–115.

23. Третьякова Л.А., Бражникова Н.Б. Обзор методического инструментария оценки регионального человеческого капитала // *Управление экономическими системами*. 2018. № 2.

24. Гафарова Е.А., Кантор О.Г. Методы оценки регионального человеческого капитала: обзор подходов // *Вестник Самарского государственного экономического университета*. 2018. № 7. С. 54–60.

25. Забелина О. В., Козлова Т. М., Романюк А. В. Человеческий капитал региона: проблемы сущности, структуры и оценки // *Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО*. 2013. № 4. С. 59–64.

26. The Changing Wealth of Nations [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.worldbank.org/en/publication/changing-wealth-of-nations> (дата обращения 29.09.2023)

27. Human Capital Project [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.worldbank.org/en/publication/human-capital> (дата обращения 29.09.2023)

Approach to the assessment of human capital as drivers of territorial development

Kuznetsov M.E.

Lomonosov Moscow State University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Goal. Scientific methodological substantiation and illustration of the practical application of the developed author's methodology for assessing the human capital of sustainable regional development on the example of the Kamchatka Territory.

Scientific significance. The proposed approach to the assessment of human capital as a driver of territorial development is the author's and tested on the example of the Kamchatka Territory. This region, like many remote and unique places, faces special challenges and opportunities, which requires specific strategies for sustainable development. The author of the article allows us to focus on the unique aspects of the Kamchatka Territory, which makes the methodology more applicable and adapted to the specific conditions of this region.

Practical significance. The results of the assessment are the basis for the development of strategies and programs aimed at improving human capital in the region. However, it is important to emphasize that the assessment of human capital is a complex and multifaceted process that must take into account many factors and take into account long-term prospects.

Keywords: methodology, model, human capital, sustainable development, region, territory, regional development strategy, Kamchatka Krai.

References

- Smith A. An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. L.: William Strahan & Thomas Cadell, 1776.
- Becker G.S. Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. *Journal of Political Economy*, 1962, vol. 70, no. 5, part 2, pp. 9–49.

3. Schultz T.W. Investment in Human Capital. The American Economic Review, 1961, vol. 51, no. 1, pp. 1–17.
4. Mincer J. Investment in Human Capital and Personal Income Distribution // Journal of Political Economy. 1958. V. 66. № 4. P. 281-302.
5. Zlotnikov M.S., Demchenko S.K. Theoretical and methodological aspects of the study of the category of human capital // Fundamental research. 2018. No. 4. pp. 63-68.
6. Kokuitseva T.V., Shimansky A.A. Theoretical foundations of the formation and development of human capital in Russian and foreign literature // Issues of innovative economics. 2020. Volume 10. No. 1. pp. 233-248.
7. Zakirova E.R., Kharitonova N.I. Human capital as a subject of research in the field of international relations // Theories and problems of political research. 2022. Volume 11. No. 3A. pp. 136-144.
8. Mokronosov A.G., Krutin Yu.V. Human capital or human potential // Ideas and Ideals. 2017. No. 2. Part 2. pp. 80-89.
9. Turgel I.D., Fazylyzhan D. Categorical analysis of the evolution of approaches to the concept of human capital. Economics: the strategy and practice. 2023. No.18(1). pp. 180-195.
10. Edvinsson, L., Malone, M.S., (1997). Intellectual Capital. USA. Edvinsson Leif. 217 p.
11. Flamholtz, E.G., (1999). Human Resource Accounting: advances in concepts, methods, and applications. USA. 390 p.
12. Mietule I. Theoretical aspects of human capital formation in the interaction between the economic and education sectors // Society integration education Proceedings of the International Scientific Conference 2015. №1, P. 356.
13. Burgess S. Human Capital and Education: The State of the Art in the Economics of Education. CMPO, University of Bristol. 2016. 97 p.
14. Kapelyushnikov R. I. How much is the human capital of Russia? - M.: Publishing House of the Higher School of Economics, 2012. 76 p.
15. Kurgansky S.A. The structure of human capital and its assessment at the macro level // Izvestiya Irkutsk State Academy of Economics. 2011. No. 6. C. 15-22.
16. Gabdullin N.M. Modern approaches and methods of measuring human capital // Issues of innovative economy. 2018. Volume 8. No. 4. pp.785-798.
17. Golovina S.G. Human capital: conceptual approaches to measurement. // AON. 2022. No.2.
18. Kulik A.M. Research of foreign methodological approaches to the assessment of human capital // Economy. Computer science. 2022. Vol. 49, No. 3. pp. 483-493.
19. Problems of human capital development in OECD studies [Electronic resource] Access mode: <https://globalcentre.hse.ru/nletter6.1?ysclid=lnnau8czt93912008> (accessed 05.09.2023)
20. Manual on measuring human capital [Electronic resource] Access mode: <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/consultationDocs/HumanCapitalGuide.web.pdf> (accessed 29.09.2023)
21. Mazelis L.S., Lavrenyuk K.I. Quantitative model of regional human capital assessment // Azimut of scientific research: economics and management. 2017. No. 4. pp. 167-170.
22. Shabunova A.A., Leonidova G.V. Human capital – an indicator of sustainable development of the territory // Economic and social changes: facts, trends, forecast. 2011. No. 5. pp. 101-115.
23. Tretyakova L.A., Brazhnikova N.B. Review of methodological tools for assessing regional human capital // Management of economic systems. 2018. № 2.
24. Gafarova E.A., Kantor O.G. Methods of assessing regional human capital: review of approaches // Bulletin of the Samara State University of Economics. 2018. No. 7. pp. 54-60.
25. Zabelina O. V., Kozlova T. M., Romanyuk A.V. Human capital of the region: problems of essence, structure and evaluation // Economics, statistics and computer science. Bulletin of the UMO. 2013. No. 4. pp. 59-64.
26. The Changing Wealth of Nations [Electronic resource] Access mode: <https://www.worldbank.org/en/publication/changing-wealth-of-nations> (accessed 29.09.2023)
27. Human Capital Project [Electronic resource] Access mode: <https://www.worldbank.org/en/publication/human-capital> (accessed 29.09.2023)

Продуктовый подход в планировании и управлении цифровой трансформацией предприятий коммерческого сектора экономики в условиях перманентно изменяющейся бизнес-среды

Куренков Александр Львович

кандидат технических наук, доцент Базовой кафедры цифровой экономики Института развития информационного общества, РЭУ им. Г.В. Плеханова, kurenkov.al@rea.ru

В статье предложен метод планирования и управления цифровой трансформацией предприятий коммерческого сектора экономики с использованием продуктового подхода. Теоретическую базу составили труды отечественных и зарубежных ученых в области планирования и реализации цифровой трансформации, профильные стандарты, а также практический опыт реализации проектов в этой области. Методологическая база исследования включает методы системного анализа и синтеза. Современная цифровая трансформация является неотъемлемой компонентой стратегического управления коммерческими компаниями в современных условиях перманентно изменяющейся бизнес-среды, высокой конкуренции, ускорения вывода на рынок новых продуктов, все большей ориентации продуктовой линейки на разнородного массового потребителя, потребности и вкусы которого подвержены изменениям во времени. Условия работы предприятий и проведения цифровой трансформации изменились, что привело к тому, что традиционные методы управления и оценки эффективности теряют свою актуальность. При этом, по мнению целого ряда авторов, новых эффективных методов управления цифровой трансформацией не выработано. Все это делает актуальным и дает предпосылки к использованию современного метода планирования и управления цифровой трансформацией, основанного на продуктивном подходе и оперативном учете влияния изменений бизнес-среды и параметров продуктов компании на эффективность продуктовой линейки и цифровой трансформации, в процессе которой проводится ее модернизация.

Ключевые слова: цифровая трансформация, оценка эффективности, оценка эффективности продукта, планирование и управление цифровой трансформацией, продуктовый подход.

Цифровизация и цифровая трансформация является необходимым инструментом современного стратегического планирования и управления организацией, обеспечивающим конкурентоспособность предприятий коммерческого сектора экономики в условиях быстро развивающихся современных технологий и как следствие: в условиях ускорения жизненного цикла продуктов, изменений поведенческих предпочтений пользователей, все большую ориентацию продуктовой линейки на массового разнородного потребителя, а также в условиях перманентно изменяющейся внешней бизнес-среды, обусловленной общим мировым экономическим переустройством. Условия и горизонты планирования и реализации цифровой трансформации изменились и продолжают меняться, в связи с чем традиционные подходы к планированию и управлению теряют свою эффективность [1]. При этом новых единых, результативных подходов, методик управления цифровой трансформации не выработано [1-9].

В настоящем исследовании предпринята попытка предложить метод планирования и управления цифровой трансформацией коммерческих предприятий в современных условиях перманентно изменяющейся бизнес-среды.

Границу между цифровизацией и современной цифровой трансформацией в целях предлагаемого метода будем определять на основе критерия доступности заказчика, состоящего в том, что в случаях, когда типовой клиент не является массовым, может быть четко специфицирован, и с ним возможен непосредственный контакт, в результате которого возможно определить четкие требования к продукту, которые не будут сильно изменяться в обозримой временной перспективе, то в этом случае для повышения эффективности предприятия достаточно использовать традиционные методики и инструменты цифровизации, повышения эффективности управления предприятием с использованием методов управления по целям и KPI, а также широко применяемые методы управления проектами. В противном случае (при отсутствии адресного заказчика, с которым лично можно определить требования к продукту) продуктовую линейку целесообразно ориентировать на массового, зачастую разнородного потребителя и для ее формирования использовать цифровую трансформацию с одновременной перестройкой самого предприятия с целью обеспечения возможности производить, продвигать, поддерживать и развивать такую продуктовую линейку, обеспечивая ее конкурентоспособность. Этот водораздел (ориентация продукции предприятия не на адресного заказчика, а на массового потребителя), по нашему мнению, и является граничным условием применения цифровой трансформации. В случае наличия адресного заказчика достаточно использовать традиционные апробированные механизмы планирования и управления цифровизацией. Это не отменяет внедрение передовых технологий, но такой процесс должен быть экономически обоснован и не затрагивает глубокую перестройку продуктовой линейки и функционирования предприятия как при цифровой трансформации.

При современной цифровой трансформации теряют эффективность широко применяемые в настоящее время традиционные механизмы планирования и управления, основанные на:

- ИТ аудите;
- разработке ИТ концепции, включающей оценку текущего состояния цифровизации, ИТ инфраструктуры, работы ИТ служб, разработку целевой архитектуры цифровизации, поддерживающей развитие основной деятельности организации, и плана проектов по переходу от текущего состояния к целевому, включая разработку новых ИТ продуктов, выбор и внедрение (с необходимым объемом доработок) систем сторонних производителей, оптимизацию бизнес-процессов, модернизацию ИТ инфраструктуры и ИТ служб;

- построении системы управления проектами с применением проектного офиса и формированием пула методик управления проектами в зависимости от их типа, целей, условий и границ применения.

Применяемый при этом набор методик различен и основывается, как правило, как на общепринятых стандартах и подходах, таких как, например, ГОСТ Р ИСО/МЭК 38500-2017 [10], ГОСТ Р ИСО 19011-2003 [11], ITAF [12], ISO/IEC 27007:2020 [13], SSAE16 [14], GTAG [15], ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001-2006 [16], ГОСТ Р ИСО/МЭК 20000-2013 [17], COBIT [18, 19], CMMI [20], TOGAF [21], PMBOK [22], Agile [23], Kanban [24], ITIL [25, 26], ITSM [27], ГОСТ 34 серии [28], методологиях внедрения: On Target, Microsoft Business Solutions Partners Methodology, Microsoft Dynamics Sure Step (MDSS), OneMethodology, Application Implementation Method (AIM) и т.д., так и на корпоративных и авторских методиках, разработанных на их основе с учетом обширного накопленного практического опыта. При этом, так как продуктовая линейка современного коммерческого предприятия все более становится цифровой и ориентированной на массового разнородного потребителя, существуют предпосылки использования продуктового подхода к планированию и управлению цифровой трансформацией [29].

В рамках этого подхода целесообразно сформировать и применять ряд принципов планирования и управления современной цифровой трансформации коммерческих компаний:

- принцип попродуктного планирования и управления;
- принцип ориентации на конечного пользователя.

Принцип попродуктового планирования и управления подразумевает рассмотрение каждого продукта продуктовой линейки отдельно с построением отдельного контура его планирования и управления в рамках общей архитектуры предприятия.

Принцип ориентации на конечного пользователя подразумевает, что каждый продукт продуктовой линейки должен проектироваться и развиваться, отталкиваясь и ориентируясь в большей степени на анализ и удовлетворение задач конечного потребителя, чем на технологические возможности предприятия. Учитывая все большую ориентацию продуктовой линейки на массового разнородного потребителя, изменчивость его поведения и предпочтений, уменьшение сроков жизненного цикла продуктов, целесообразно организовывать получение постоянной обратной связи от пользователей и формирование на ее основе постоянного потока предложений по улучшению функционала продуктовой линейки.

Для анализа и формирования описания исходной (текущей) точки цифровой трансформации могут быть применены использовавшиеся ранее и зарекомендовавшие себя подходы к проведению ИТ аудита и построению текущей модели цифровизации в рамках методик построения ИТ стратегий предприятий.

Для концептуального проектирования каждого продукта продуктовой линейки целесообразно использовать подходы на базе модели CustDev [30-32] формируя функциональные требования нового или модернизируемого продукта на основе: анализа потребностей потенциальных клиентов, кластеризованных по типам клиентов и решаемым ими задачам с учетом анализа рынка, его тенденций развития, конкурентных решений, емкости рынка, стратегии продвижения продукта на нем, а также с учетом возможностей монетизации, возможности производства и с построением финансовой модели для оценки окупаемости и эффективности [1]. Результатом такого концептуального проектирования является перечень функционально-технических требований продукта первоначальный план его производства, реализации и продвижения, а также первоначальная модель оценки его эффективности. Совокупность таких материалов по всей продуктовой линейке предприятия формируют первоначальный план цифровой трансформации. Перед запуском он должен быть верифицирован на соответствие корпоративным архитектурным стандартам и сведен (с учетом необходимых корректировок, унификаций и добавлений в части цифровизации общих производственных и не производственных процессов) в единую целевую архитектуру и план проектов по ее реализации.

В связи с тем, что продуктовая линейка современного коммерческого предприятия все более становится цифровой и ориентированной на массового разнородного потребителя, что в свою очередь формирует предпосылки использования продуктового подхода к управлению и оценке эффективности цифровой трансформации [29], реализацию проектов по продуктовой линейке предприятия, в части новых или модернизируемых продуктов, ориентированных на массового потребителя целесообразно проводить с использованием методов Scrum в сочетании с Kanban, расширяя их применимость не только на ИТ часть проектов, но и на смежные процессы, в частности на процессы продвижения.

В части продуктов, не ориентированных на массового потребителя, а также на проекты, связанные с общепроизводственными и общими непроизводственными функциями компании, то их планирование и управление можно проводить текущими общепринятыми методами и подходами.

Для учета обратной связи от пользователей относительно функционала и характеристик продуктовой линейки, учета изменений окружающей бизнес-среды целесообразно организовать процесс пересмотра, корректировки планирования цифровой трансформации и целевой архитектуры.

В силу сложности процессов управления, потенциально высокой частоты циклов пересмотра и корректировки планов цифровой трансформации весь процесс планирования, управления и корректировки целесообразно объединить в единую цепочку управления, включая мониторинг, прогнозирование влияния внешних факторов (бизнес-среды, развития технологий, разнородности групп массового потребителя и их поведенческих особенностей) на продуктовую линейку предприятия и на связанные с ними продукты и процессы, оперативную (он-лайн) оценку эффективности цифровой трансформации и соответствующую оперативную корректировку ее проведения. Такую единую цепочку управления цифровой трансформацией целесообразно полностью или частично автоматизировать в виде информационной системы (или набора интегрированных компонентов) управления цифровой трансформацией, под управлением которой кроме стратегического управления вести управление проектами, автоматизацию разработки и другие цифровые компоненты.

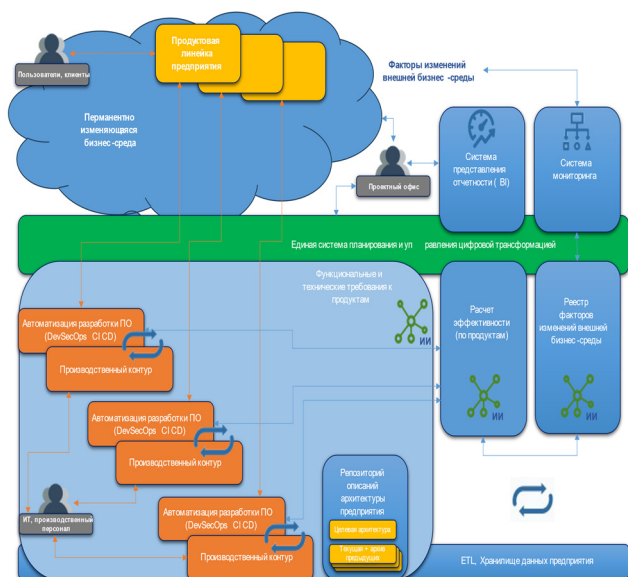


Рис. 1. Структура метода попродуктного планирования и управления цифровой трансформацией

Научная новизна предложенного метода состоит в применении новых принципов планирования и управления цифровой трансформацией.

Практическая ценность предложенного метода состоит в том, что он позволяет коммерческому предприятию более эффективно планировать трансформацию его продуктовой линейки, повышая и развивая ее конкурентоспособность, а также оперативно учитывать при проведении цифровой трансформации влияния изменений бизнес-среды и предпочтений пользователей, что позволяет оперативно реагировать на такие изменения, оценивать их влияние на эффективность, а значит повышать эффективность и конкурентоспособность предприятия в целом.

Литература

1. Куренков, А. Л. Цифровизация стратегического планирования на предприятиях корпоративного сектора экономики России в условиях перманентно изменяющейся бизнес-среды: монография / А. Л. Куренков. – Москва : ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2023. – 112 с.
2. OECD. Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future. Электронный ресурс <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/9789264311992-en/> (дата обращения: 19.03.2021)
3. Кокуйцева Т.В., Овчинникова О.П. Методические подходы к оценке эффективности цифровой трансформации предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности // Креативная экономика. – 2021. – Том 15. – № 6. – С. 2413-2430.
4. Кочетков Е.П., Забавина А.А., Гафаров М.Г. Цифровая трансформация компаний как инструмент антикризисного управления: эмпирическая оценка влияния на эффективность // Стратегические решения и риск-менеджмент. Т. 12. № 1. С. 68–81. DOI: 10.17747/2618-947X-2021-1-68-81. -2021.
5. Денисенко В.Ю. Мониторинг эффектов цифровых продуктов в условиях цифровой трансформации промышленных предприятий // Креативная экономика. – 2021. – Том 15. – № 5. – С. 1715–1724. doi: 10.18334/ce.15.5.11
6. Уколов В.Ф., Афанасьев В.Я., Черкасов В.В. Ключевые эффекты цифровизации и возможные потери // Вестник университета. – 2019. – № 8. – с. 55-58.

7. Уринцов А.И., Староверова О.В. Инструментальные средства адаптации хозяйствующих субъектов к цифровой экономике -М.:ФГБУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2019.-164 с.

8. Ценжарик М.К., Крылова Ю.В., Штешенко В.И. (2020) Цифровая трансформация компаний: стратегический анализ, факторы влияния и модели. Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. Т. 36. Вып. 3. С. 390–420.

9. Зеленков М.Ю. — Критерии и методы оценки эффективности цифровизации управления транспортно-логистическими системами // Тренды и управление. – 2019. – № 2. – С. 76 - 90.

10. ГОСТ Р ИСО/МЭК 38500-2017. Информационные технологии. Стратегическое управление ИТ в организации. Федеральное агентство по стратегическому регулированию и метрологии. Стандартинформ. -М. 2017

11. ГОСТ Р ИСО 19011-2003. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента качества и/или систем экологического менеджмента. Госстандарт России. -М. 2007

12. ISACA. IT Audit Framework (ITAF), 4th Edition. Электронный ресурс <https://store.isaca.org/s/store#/store/browse/detail/a2S4w000004Ko91EAC> (дата обращения 02.10.2023)

13. ISO. ISO/IEC 27007:2020 Information security, cybersecurity and privacy protection — Guidelines for information security management systems auditing. Электронный ресурс <https://www.iso.org/ru/standard/77802.html> (дата обращения: 03.10.2023)

14. SSAE. The SSAE16 Auditing Standard. Электронный ресурс <https://ssae-16.com/ssae-18/the-ssae16-auditing-standard/> (дата обращения: 03.10.2023)

15. IIA. GTAG: Auditing IT Governance Электронный ресурс <https://www.theiia.org/en/content/guidance/recommended/supplemental/gtags/gtag-auditing-it-governance/> (дата обращения: 03.10.2023)

16. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001-2006. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Требования. Федеральное агентство по стратегическому регулированию и метрологии. -М. 2008

17. ГОСТ Р ИСО/МЭК 20000-2013. Информационная технология. Управление услугами. Федеральное агентство по стратегическому регулированию и метрологии. Стандартинформ. - М. 2014

18. Электронный ресурс <https://cleverics.ru/digital/2019/12/31145/> (дата обращения: 03.10.2023)

19. ISACA. COBIT 2019 Framework: Introduction & Methodology. Электронный ресурс <https://store.isaca.org/s/store#/store/browse/detail/a2S4w000004Ko9cEAC> (дата обращения: 03.10.2023)

20. ICASA. What is CMMI? Электронный ресурс <https://cmminstitute.com/> (дата обращения: 03.10.2023)

21. TOGAF // The Open Group. Электронный ресурс <https://publications.opengroup.org/standards/togaf> (дата обращения: 20.04.2023)

22. Project Management Institute. PMBOK Guide. Электронный ресурс <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok>. (дата обращения: 10.04.2023)

23. Электронный ресурс <https://practicum.yandex.ru/blog/metodology-agile/> (дата обращения: 26.08.2023)

24. Mauvius Group Inc. Официальное руководство по Kanban методу. 2021. 15с.

25. AXELOS Limited 2019. ITIL Foundation ITIL 4 Edition. ISBN 9780113316076, UK 2019. 224p.

26. Ингланд Р. Овладевая ITIL; Пер. с англ. — М.: Лайвбук, 2011. — 200 с. ISBN 978-5-904584-13-9

27. Бон Ван Ян. IT-Сервис-менеджмент. Введение. М. 2003 ISBN 90-77212-15-9 225 с.

28. Электронный ресурс <https://www.swrit.ru/gost-34.html> (дата обращения 26.08.2023)

29. Куренков А.Л. Оценка эффективности цифровой трансформации предприятий коммерческого сектора экономики: современные реалии и особенности. *Инновации и Инвестиции* №9. 2023. С. 134-137

30. Деловая среда Сбербанка. CustDev: что это и зачем нужно бизнесу. Электронный ресурс <https://dasreda.ru/learn/blog/article/1432-custdev-cto-eto-i-zachem-nuzhno-biznesu> (дата обращения: 03.10.2023)

31. Садкова М. Исследование кастдев - что это и кому нужно его проводить? Электронный ресурс <https://moscow.mba/journal/issledovanie-kastdev-cto-eto-i-komu-nuzhno-ego-provodit> (дата обращения: 03.10.2023)

32. Высшая школа экономики. Центр развития компетенций в бизнес-информатике, логистике и управлении проектами. Методы Customer Development. Электронный ресурс <https://hsbi.hse.ru/articles/metody-customer-development/> (дата обращения: 03.10.2023)

Product approach to planning and managing of digital transformation in commercial economy sector

Kurenkov A.L.

Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article proposes a method for planning and managing of digital transformation in commercial economy sector using product approach. Domestic and foreign scientists researches, standards, as well as practical experience form the theoretical base of this article. The methodological base includes methods of system analysis and synthesis. Modern digital transformation is an integral component of the strategic management of commercial companies in modern conditions of a permanently changing business environment, high competition, acceleration of the launch of new products to the market, and an increasing orientation of the product line towards a heterogeneous mass consumer, the needs of which are subject to changes over time. The operating conditions of enterprises and digital transformation have changed, which has led to the fact that traditional methods of management and performance assessment are losing their relevance. At the same time, according to a number of authors, new effective methods for managing digital transformation have not been developed. All this makes it relevant and provides prerequisites for the use of a modern method of planning and managing digital transformation, based on a product approach and operational consideration of the impact of changes in the business environment and parameters of the company's products on the efficiency of the product line and digital transformation.

Keywords: digital transformation, evaluation of effectiveness, digital transformation planning, digital transformation management, product approach.

References

1. Kurenkov, A. L. Digitalization of strategic planning at enterprises of the corporate sector of the Russian economy in a permanently changing business environment: monograph / A. L. Kurenkov. – Moscow: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "REU im. G. V. Plekhanov", 2023. – 112 p.
2. OECD. Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future. Electronic resource <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/9789264311992-en/> (access date: 03/19/2021)
3. Kokuitseva T.V., Ovchinnikova O.P. Methodological approaches to assessing the effectiveness of digital transformation of enterprises in high-tech industries // *Creative Economy*. – 2021. – Volume 15. – No. 6. – P. 2413-2430.
4. Kochetkov E.P., Zabavina A.A., Gafarov M.G. Digital transformation of companies as a tool for anti-crisis management: empirical assessment of the impact on efficiency // *Strategic decisions and risk management*. T. 12. No. 1. P. 68–81. DOI: 10.17747/2618-947X-2021-1-68-81. -2021.

5. Denisenko V.Yu. Monitoring the effects of digital products in the context of digital transformation of industrial enterprises // *Creative Economy*. – 2021. – Volume 15. – No. 5. – P. 1715–1724. doi: 10.18334/ce.15.5.11
6. Ukolov V.F., Afanasyev V.Ya., Cherkasov V.V. Key effects of digitalization and possible losses // *University Bulletin*. – 2019. – No. 8. – p. 55-58.
7. Urintsov A.I., Staroverova O.V. Tools for adapting business entities to the digital economy - M.: Federal State Budgetary Institution of Higher Education "REU im. G.V. Plekhanov", 2019.-164 p.
8. Tsenzharik M.K., Krylova Yu.V., Steshenko V.I. (2020) Digital transformation of companies: strategic analysis, influencing factors and models. *Bulletin of St. Petersburg University. Economy*. T. 36. Issue. 3. pp. 390–420.
9. Zelenkov M.Yu. — Criteria and methods for assessing the effectiveness of digitalization of transport and logistics systems management // *Trends and management*. – 2019. – No. 2. – P. 76 - 90.
10. GOST R ISO/IEC 38500-2017. Information Technology. Strategic IT management in an organization. Federal Agency for Strategic Regulation and Metrology. Standardinform. -M. 2017
11. GOST R ISO 19011-2003. Guidelines for auditing quality management systems and/or environmental management systems. Gosstandart of Russia. -M. 2007
12. ISACA. IT Audit Framework (ITAF), 4th Edition. Electronic resource <https://store.isaca.org/s/store#/store/browse/detail/a2S4w000004Ko9IEAC> (access date 10/02/2023)
13. ISO. ISO/IEC 27007:2020 Information security, cybersecurity and privacy protection — Guidelines for information security management systems auditing. Electronic resource <https://www.iso.org/ru/standard/77802.html> (access date: 10/03/2023)
14. SSAE. The SSAE16 Auditing Standard. Electronic resource <https://ssae-16.com/ssae-18/the-ssae16-auditing-standard/> (access date: 10/03/2023)
15. IIA. GTAG: Auditing IT Governance Electronic resource <https://www.theiia.org/en/content/guidance/recommended/supplemental/gtags/g-tag-auditing-it-governance/> (access date: 10/03/2023)
16. GOST R ISO/IEC 27001-2006. Information technology. Methods and means of ensuring security. Information security management systems. Requirements. Federal Agency for Strategic Regulation and Metrology. -M. 2008
17. GOSTR ISO/IEC 20000-2013. Information technology. Service management. Federal Agency for Strategic Regulation and Metrology. Standardinform. -M. 2014
18. Electronic resource <https://cleverics.ru/digital/2019/12/31145/> (access date: 10/03/2023)
19. ISACA. COBIT 2019 Framework: Introduction & Methodology. Electronic resource <https://store.isaca.org/s/store#/store/browse/detail/a2S4w000004Ko9cEAC> (access date: 10/03/2023)
20. ICASA. What is CMMI? Electronic resource <https://cmmiinstitute.com/> (access date: 10/03/2023)
21. TOGAF // The Open Group. Electronic resource <https://publications.opengroup.org/standards/togaf> (access date: 04/20/2023)
22. Project Management Institute. PMBOK Guide. Electronic resource <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok>. (date of access: 04/10/2023)
23. Electronic resource <https://practicum.yandex.ru/blog/metodology-agile/> (date of access: 08/26/2023)
24. Mauvius Group Inc. The official guide to the Kanban method. 2021. 15 p.
25. AXELOS Limited 2019. ITIL Foundation ITIL 4 Edition. ISBN 9780113316076, UK 2019. 224p.
26. England R. Mastering ITIL; Per. from English - M.: Livebook, 2011. - 200 p. ISBN 978-5-904584-13-9
27. Bon Wang Yang. IT Service Management. Introduction. M. 2003 ISBN 90-77212-15-9 225 p.
28. Electronic resource <https://www.swrit.ru/gost-34.html> (access date 08/26/2023)
29. Kurenkov A.L. Assessing the effectiveness of digital transformation of enterprises in the commercial sector of the economy: modern realities and features. *Innovation and Investment* No. 9. 2023. pp. 134-137
30. Business environment of Sberbank. CustDev: what is it and why does business need it. Electronic resource <https://dasreda.ru/learn/blog/article/1432-custdev-cto-eto-i-zachem-nuzhno-biznesu> (access date: 10/03/2023)
31. Sadvka M. Kastdev research - what is it and to whom does it need to be carried out? Electronic resource <https://moscow.mba/journal/issledovanie-kastdev-cto-eto-i-komu-nuzhno-ego-provodit> (access date: 10/03/2023)
32. Higher School of Economics. Center for the development of competencies in business informatics, logistics and project management. Customer Development Methods. Electronic resource <https://hsbi.hse.ru/articles/metody-customer-development/> (access date: 10/03/2023)

Ресурсы антикризисного механизма управления предприятиями малого и среднего бизнеса

Мартиросян Мартин Ростомович

аспирант ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Статья посвящена исследованию влияния ресурсов, которые необходимы для внедрения и развития антикризисного механизма управления субъектами малого и среднего предпринимательства. Проведен анализ условий, влияющих на развитие научно-теоретических и практических основ концепций ресурсного обеспечения экономической деятельности бизнеса, влияния отраслевой специализации на значимость определенного вида ресурса в стратегическом и тактическом планировании. Обоснован классификационный подход к ресурсному обеспечению функционирования антикризисного механизма управления для развития инструментов поддержки субъектов предпринимательства в сложных макроэкономических условиях. Разработана модель системного антикризисного управления ресурсами.

Ключевые слова: антикризисное управление, малый и средний бизнес, ресурсы, ресурсное обеспечение управления, модель управления ресурсами,

Антикризисное управление на глобальном уровне и уровне субъекта бизнеса основывается на разнообразном ресурсном потенциале. Невозможно реализовать рациональные превентивные стратегии адаптации к неблагоприятным внешним условиям без необходимых финансов, технологий, материальной базы и квалифицированных специалистов. В научной литературе проблема ресурсной обеспеченности стратегии управления рассматривается применительно к уровням управления национальной экономикой:

- высокие результаты технологического и конкурентного развития исследуются во взаимосвязи с развитием материально-технического, кадрового и инфраструктурного потенциала [4; 9; 14; 16; 21];

- материальный ресурсный потенциал бизнеса является основой финансово-экономической стабильности и успешной адаптации к внешним условиям [2; 3; 7; 8; 19];

- разработка реальной, достижимой стратегии антикризисного управления субъектами малого и среднего предпринимательства основывается на имеющихся ресурсах, а также рыночных и коммуникационных связях, которые могут обеспечить доступ к дополнительному ресурсному обеспечению [1; 5; 10; 11; 13].

Стремительное развитие глобальных кризисов, их длительность способствовало возникновению условий, оказывающих существенное влияние на формирование и внедрение антикризисных механизмов в деятельность обозначенных субъектов бизнеса.

Сближение стратегии и тактики управления. Внешняя среда меняется динамично, поэтому приоритеты управленческого планирования смещаются от стратегии к тактике и ситуационному реагированию. Преимущества получают системы управления с высокой гибкостью и эффективными коммуникационными связями, отражающими в реальном времени возникающие проблемы и ограничения. Это позволяет предотвращать текущие убытки и производственную инертность, стабилизировать основные функции и избежать конфликтов с персоналом, партнерами и потребителями [6].

Внедрение сценарного антикризисного планирования. Негативные последствия для бизнеса реализуются в определенной последовательности: недостаток ликвидных ресурсов – ограничения производства и сбыта, сложности исполнения текущих обязательств – снижение оборотных активов и существенное замедление производственного цикла – системный кризис, существенное сокращение или полное отсутствие основных и оборотных средств, невозможность содержания постоянного персонала, устойчивые предпосылки к несостоятельности. В связи с этим руководство предприятия должно разрабатывать различные варианты стратегического планирования, включая антикризисные программы и меры, резервирование, которые позволят с минимальными потерями сохранить действующий бизнес [18].

Системное развитие ключевых ресурсов. Практика бизнеса свидетельствует о том, что конкурентные преимущества обусловлены ресурсным, технологическим или коммуникационным превосходством субъекта определенной специализации. На современном уровне развития науки все эти преимущества могут клас-

сифицироваться как ресурсы определенного вида: предпринимательские способности и лидерство, кадры высокой квалификации, которые могут создавать уникальные услуги, продукты и технологии, материально-техническая база, функционирование которой существенно влияет на качество итоговых результатов. В ходе антикризисного планирования должен быть определен ключевой ресурс, сохранность которого обеспечит выживаемость и дальнейшее сохранение доли рынка в текущей или потенциальной специализации [12; 20].

Организационные кризисы и прекращение деятельности субъекта малого или среднего бизнеса связано с полным исчерпанием ресурсной базы в качестве одного из проявлений несостоятельности. В связи с этим необходимо более подробно рассмотреть ресурсное обеспечение деятельности и антикризисного управления.

Управление как системная деятельность направлена на получение определенных результатов, диапазон которых задан временными, количественными и качественными параметрами. Достижение этих результатов основано на использовании определенного набора ресурсов, их преобразовании в результате воздействия субъекта управления. Управление бизнесом реализуется в определенных организационных, правовых и институциональных рамках. Но оно так или иначе должно иметь под собой определенную ресурсную основу, сочетание и комбинации элементов которой обеспечивают коммерчески оправданный эффект, основанный на создании потребительской ценности и целесообразности продолжения финансово-экономической деятельности.

Анализ научных публикаций показал, что существует достаточное количество классификаций ресурсов по источникам происхождения, функциям, ролям в производственном процессе, осязаемости и т.п.

Разделим ресурсы субъектов малого и среднего бизнеса на три группы в соответствии с видами управления.

Стратегические ресурсы – ресурсы, имеющие ключевое значение для существования субъекта бизнеса, которые находятся под контролем руководителя предприятия. Инструменты управления данным типом ресурсов – стратегии и планы развития, управленческая работа по поиску и выбору ключевых контрагентов (поставщики, подрядчики, специалисты и т.д.), разработка подходов и стиля управления при взаимодействии с потребителями, социальная ответственность, организационная культура.

Тактические ресурсы – ресурсы, которые применяются в более длительном периоде функционирования организации, их количество и качественные характеристики планируются и обеспечиваются руководителями среднего уровня управления. Инструментами управления является координация и регулирование коммуникационных связей между звеньями организационной и управленческой структуры, различные формы контроля.

Оперативные ресурсы – ресурсы, используемые в повседневных рутинных операциях и функциях субъекта бизнеса (оборудование, навыки, расходные материалы, инструмент, программы и т.д.). Инструменты управления данным типом ресурсов – непосредственное руководство, регулирование, контроль лицами, принимающими решения на первом уровне системы управления.

Управление ресурсным потенциалом субъектов малого и среднего бизнеса предполагает их разделение группы с учётом особенностей специализации.

Первая группа субъектов, чья деятельность связана со сложным производственным циклом и высокими материальными затратами, предполагает активное использование имущества в процессе функционирования, это материальные основные и оборотные средства. Антикризисный механизм

управления должен быть ориентирован на эффективную систему снабжения и планирования производственных потребностей, объемов работы, выбора лояльных поставщиков для реализации товарных кредитов и рассрочки оплаты.

Вторая группа субъектов связана с сервисными услугами, поэтому ключевым ресурсом является персонал и его компетенции, уникальность которых необходимо развивать и поддерживать. В данном случае антикризисный механизм управления должен быть направлен на создание гибких и лояльных условий труда специалистов, высокий уровень их социальной поддержки и личного комфорта, включая индивидуальные графики труда, возможность дистанционной работы, учет результатов с минимальным контролем процессов.

Третья группа субъектов использует смешанные ключевые ресурсы, значимость которых определяется индивидуально в зависимости от специализации, масштабов деятельности, организации бизнес-процессов.

Выделим ограничения ресурсного обеспечения предприятий малого и среднего бизнеса, которые усиливаются в результате наступления кризиса:

- недостаточное количество материально-технических финансовых кадровых и иных ресурсов, обусловленное масштабами деятельности и задачами функционирования на рынке присутствия;
- отсутствие квалифицированного персонала и ограниченный доступ к совершенствованию кадровых ресурсов, которые оказывают существенное влияние на преобразование потенциала и качество результатов деятельности;
- низкая степень готовности к восприятию и адаптации инноваций и цифровых решений в сфере производства, управления, маркетинга;
- невозможность или существенная ограниченность собственных научно-технических разработок для оптимизации финансово-экономической деятельности и интенсификации развития;
- получение доступа к ресурсам связано с существенными ограничениями функционирования в качестве самостоятельного субъекта рыночных отношений.

Ресурсы формируют потенциал антикризисного управления субъекта бизнеса и определяют возможности реагирования на изменение внешних условий (рис. 1).



Рисунок 1 – Влияние ресурсов на антикризисное управление предприятиями малого и среднего бизнеса (разработано автором)

Таким образом, с одной стороны деятельность предприятий малого и среднего бизнеса ограничена входным капиталом, численностью коллектива и относительно небольшими объемами производства. С другой стороны, в сложных макроэкономических условиях доступ к получению дополнительных ресурсов затруднен, либо связан с изменением правового статуса, приобретением дополнительных обязанностей в качестве участника сетевого или кластерного партнерства.

Отметим некоторые преимущества, актуальные для оптимизации управления ресурсным обеспечением предприятий малого и среднего бизнеса:

- низкий уровень затрат на обслуживание ресурсов является значительным преимуществом в периоды экономического спада и неблагоприятной рыночной конъюнктуры;

- простая структура управления обеспечивает высокую скорость принятия антикризисных мер и оперативного сокращения затрат, так как на малых предприятиях такие решения могут приниматься одним лицом;

- возможность быстрой группировки и консолидации ресурсов на 1-2 направлениях бизнеса существенно снизит долговую и операционную нагрузку;

- небольшие объемы деятельности позволят поэтапно развивать каждый вид ресурсного обеспечения, позволяя рационально распоряжаться денежными средствами и экономить при снижении спроса.

Можно сделать вывод, что управление ресурсным потенциалом в условиях кризиса у субъектов малого и среднего бизнеса отличается высокой мобильностью, быстрой консолидацией и недостаточностью в неблагоприятных внешних условиях.

Рассмотрим динамику численности субъектов малого и среднего бизнеса в последние годы в соотношении с количеством банкротств (рис. 2). Максимальная численность субъектов малого бизнеса зафиксирована в 2016 году, среднего бизнеса – в 2015 году. Разница заключается в том, что количество первой группы продолжает снижаться и составляет уже 2,24 млн. единиц, а второй группы постепенно растет, хотя остается ниже пикового уровня на 1656 предприятий.



Рисунок 2 – Динамика численности субъектов малого и среднего бизнеса и количества банкротств в РФ в 2014-2022 гг. (составлено по данным Росстата)

Динамично растет численность новых субъектов в сфере автомобильного грузового транспорта, строительства, розничной торговли через интернет, аренда недвижимости, торговля продуктами питания. Наиболее существенный рост у торговли с использованием цифровых технологий: по итогам 2021 года появилось 124 271 предприятие, включая микро-бизнес, на начало 2023 года прирост составил 197 675 субъектов.

Рассмотрим финансовые показатели, связанные с оценкой эффективности использования ресурсного потенциала и результатов деятельности (рис. 3). Динамика последних лет свидетельствует о медленном росте показателей и повышении эффективности управления ресурсным потенциалом. Несмотря на наличие глобальных кризисов, вызванных различными причинами, на рынке регионов России функционируют предприятия, обладающие устойчивостью и гибкой адаптацией к кризисным явлениям. Повышение показателей рентабельности активов свидетельствует о качественном развитии субъектов бизнеса, поскольку включает основные и оборотные активы, то есть всю совокупность имущества и обязательств в качестве кредитора по отношению к партнерам и заказчикам.

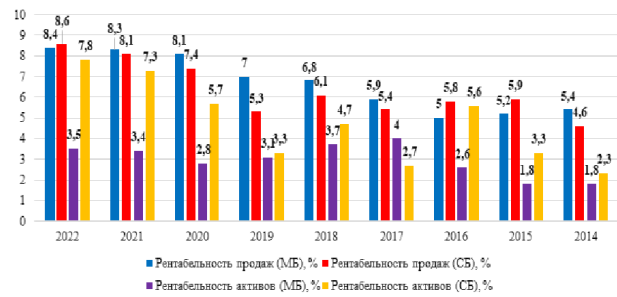


Рисунок 3 – Динамика изменения показателей эффективности использования ресурсов субъектов малого и среднего бизнеса в РФ в 2014-2022 гг. (составлено по данным Росстата)

На основе проведенного анализа можно предложить рассматривать ресурсное обеспечение антикризисного управления на предприятиях малого и среднего бизнеса как постоянный процесс, имеющий несколько основных стадий (рис. 4).

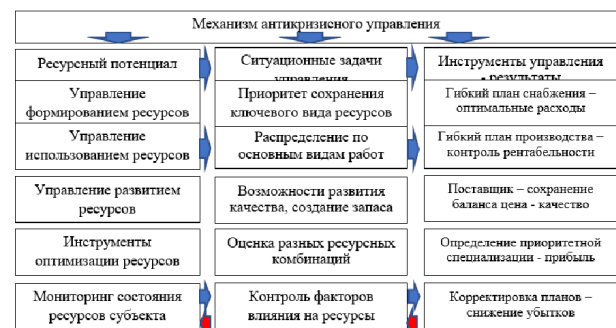


Рисунок 4 – Оптимизация ресурсного потенциала антикризисного управления субъектов малого и среднего бизнеса (разработано автором)

Эффективность ресурсного обеспечения механизма антикризисного управления зависит от текущей обеспеченности и возможностей быстрой компенсации возникающего разрыва вследствие неблагоприятных внешних условий. Контроль состояния ресурсного потенциала плотно связан с постоянным отслеживанием факторов риска, выбором лояльных поставщиков и партнеров, которые смогут предоставить товарные кредиты, различные виды рассрочки платежей, бартерные схемы взаимодействия. Нарастание ресурсного дефицита в кризис требует принятия быстрых управленческих решений в пользу ключевого наиболее рентабельного направления, которое позволит за счет перегруппировки обеспечить минимальные потери и сохранение бизнеса.

Литература

- Горелова Т.П., Серебровская Т.Б. Антикризисное управление как драйвер развития предприятия в условиях неопределенности// Проблемы теории и практики управления. 2021. № 2. С. 96-116.
- Гузуева Э.Р., Кудусов Л., Садуева М.А. Реализация выбранной антикризисной стратегии путем внедрения инноваций// Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2022. Т. 12. № 11-1. С. 86-93.
- Закшевская Е.В. Принципы и механизм функционирования системы антикризисного управления предприятием// Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2020. Т. 13. № 3 (66). С. 166-173.
- Крылова Л.В. Развитие системы глобального управления в среднесрочной перспективе с учетом принципов мультилатерализма// Экономика. Налоги. Право. 2022. Т. 15. № 1. С. 115-123.

5. Маркелова М.А., Заболотникова В.Д. Механизмы и методы управления финансовыми ресурсами предприятия в условиях кризиса// Форум. 2022. № 1 (27). С. 77-81.

6. Медик И.Н. Обеспечение экономической безопасности предприятия (фирмы) в условиях антикризисного управления// Прогрессивная экономика. 2021. № 12. С. 5-19.

7. Оборин М.С. Механизмы антикризисного управления в агропромышленном комплексе// Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2022. № 7(89). С. 57-64.

8. Оборин М.С. Экономическая безопасность промышленных предприятий в условиях цифровой экономики // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2022. № 1 (207). С. 44–54. doi:10.46554/1993-0453-2022-1-207-44-54.

9. Оборин М. С. Управление кадровыми рисками как фактор экономической безопасности сферы услуг // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2021. Т. 11. № 6. С. 161–174.

10. Родионов А.В., Костенко С.В. формирование антикризисного управления на малых предприятиях в новых экономических условиях// Сибирская финансовая школа. 2021. № 4 (144). С. 54-57.

11. Ткаченко А.А. Антикризисное управление предприятием и особенности ответственности органов управления при банкротстве// Современный юрист. 2023. № 1 (42). С. 61-73.

12. Шурдумова Э.Г., Байзулаев С.А., Кашукоева И.Ю. Финансовая несостоятельность предприятий и направления ее регулирования// Вектор экономики. 2019. № 5 (35). С. 179.

13. Якимовская М.А. Антикризисное управление предприятием: как контролировать ресурсы предприятия в период экономической турбулентности?// Управление качеством. 2023. № 3. С. 56-63.

14. Щепакин М.Б. Геоэкономическая «эмболизация» ресурсных потоков как фактор экономического роста российского бизнеса// Экономика, предпринимательство и право. 2022. Т. 12. № 5. С. 1529-1554.

15. Blank I.A. Osnovy finansovo homenedzhmentu [Fundamentals of financial management]. K.: Elga, Nika-Tsentr, 2044. 656 p.

16. Boin A. The New World of Crises and Crisis Management Implications for Policymaking and Research. In: Review of Policy Research, 2009. July, pp. 121 – 137.

17. Bundy J., Pfarrer M. D., & Short C.E. Crises and Crisis Management: Integration, Interpretation, and Research Development. 2016. 43(6), p. 1661-1692.

18. Dovbnya S.B., GichovaN.Yu. Diagnosis of the level of economic security of the enterprise. In: FinansyUkrainy. 2018. 4. p. 88-97.

19. GubarykO.M., Perekhrest I.E.: Management of financial and economic security of the enterprise in times of crisis]. In: Molodyvchenyi - A young scientist. 2017. 1(41). p. 572 – 575.

20. Kryvovyaziuk I.V. Anti-crisis management as a defining prerequisite for the development of a modern enterprise]. In: Ekonomikaiderzhava - Economy and state. 2019. 10. p. 43–47.

21. Wysokińska-Senkus, A., & Raczkowski K.: Economic Security in the Context of Sustainability Rural Development. Aleksandras Stulginskis University. 2013. 6 (1). p. 454-462.

Resources of the anti-crisis mechanism for managing small and medium-sized businesses

Martirosian M.R.

Perm State National Research University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article is devoted to the study of the impact of resources that are necessary for the introduction and development of an anti-crisis management mechanism for small and medium-sized businesses. The analysis of the conditions affecting the development of scientific, theoretical and practical foundations of the concepts of resource provision of business economic activity, the impact of industry specialization on the importance of a certain type of resource in strategic and tactical planning. The classification approach to the resource support of the functioning of the anti-crisis management mechanism for the development of tools to support business entities in difficult macroeconomic conditions is substantiated. A model of systemic crisis management of resources has been developed.

Keywords: crisis management, small and medium business, resources, resource management, resource management model,

References

1. Gorelova T.P., Serebrovskaya T.B. Anti-crisis management as a driver of enterprise development in conditions of uncertainty// Problems of management theory and practice. 2021. No. 2. pp. 96-116.
2. Guzueva E.R., Kudusov L., Sadueva M.A. Implementation of the chosen anti-crisis strategy by introducing innovations// Economy: yesterday, today, tomorrow. 2022. Vol. 12. No. 11-1. pp. 86-93.
3. Zakshevskaya E.V. Principles and mechanism of functioning of the anti-crisis management system of the enterprise// Bulletin of the Voronezh State Agrarian University. 2020. Vol. 13. No. 3 (66). pp. 166-173.
4. Krylova L.V. development of the global governance system in the medium term, taking into account the principles of multilateralism// Economy. Taxes. Right. 2022. Vol. 15. No. 1. pp. 115-123.
5. Markelova M.A., Zabolotnikova V.D. mechanisms and methods of managing financial resources of an enterprise in a crisis// Forum. 2022. No. 1 (27). pp. 77-81.
6. Medik I.N. Ensuring the economic security of an enterprise (firm) in the conditions of anti-crisis management// Progressive economy. 2021. No. 12. pp. 5-19.
7. Oborin M.S. Mechanisms of anti-crisis management in the agro-industrial complex// Economics, labor, management in agriculture. 2022. No. 7(89). pp. 57-64.
8. Oborin M.S. Economic security of industrial enterprises in the digital economy // Bulletin of Samara State University of Economics. 2022. No. 1 (207). pp. 44-54. doi:10.46554/1993-0453-2022-1-207-44-54.
9. Oborin M. S. Personnel risk management as a factor of economic security in the service sector // Izvestiya Yugo-Zapadnogogosudarstvennogouniversiteta. Series: Economics. Sociology. Management. 2021. Vol. 11. No. 6. pp. 161-174.
10. Rodionov A.V., Kostenko S.V. formation of anti-crisis management at small enterprises in new economic conditions// Siberian Financial School. 2021. No. 4 (144). pp. 54-57.
11. Tkachenko A.A. Anti-crisis management of an enterprise and features of responsibility of management bodies in bankruptcy// Modern Lawyer. 2023. No. 1 (42). pp. 61-73.
12. Shurdumova E.G., Baizulaev S.A., Kashukoel.Yu. Financial insolvency of enterprises and directions of its regulation// The vector of the economy. 2019. No. 5 (35). p. 179.
13. Yakimovskaya M.A. anti-crisis management of an enterprise: how to control the resources of an enterprise during economic turbulence?// Quality management. 2023. No. 3. pp. 56-63.
14. Shchepakina M.B. geo-economic "embolization" of resource flows as a factor of economic growth of Russian business// Economics, entrepreneurship and law. 2022. Vol. 12. No. 5. pp. 1529-1554.
15. Blank I.A. Osnovy finansovohomenedzhmentu [Fundamentals of financial management]. K.: Elga, Nika-Tsentr, 2044. 656 p.
16. Boin A. The New World of Crises and Crisis Management Implications for Policymaking and Research. In: Review of Policy Research, 2009. July, pp. 121 – 137.
17. Bundy J., Pfarrer M. D., & Short C.E. Crises and Crisis Management: Integration, Interpretation, and Research Development. 2016. 43(6), p. 1661-1692.
18. Dovbnya S.B., GichovaN.Yu. Diagnosis of the level of economic security of the enterprise. In: FinansyUkrainy. 2018. 4. p. 88-97.
19. GubarykO.M., Perekhrest I.E.: Management of financial and economic security of the enterprise in times of crisis]. In: Molodyvchenyi - A young scientist. 2017. 1(41). p. 572 – 575.
20. Kryvovyaziuk I.V.: Antykrizoveupravlinnia yak vyznachalnaperedumovarovytkusuchasnohopidpriemstva [Anti-crisis management as a defining prerequisite for the development of a modern enterprise]. In: Ekonomikaiderzhava - Economy and state. 2019. 10. p. 43–47.
21. Wysokińska-Senkus, A., & Raczkowski K.: Economic Security in the Context of Sustainability, Rural Development. Aleksandras Stulginskis University. 2013. 6 (1). p. 454-462.

Взаимосвязь здорового питания населения и роста экономики России

Мастерова Светлана Николаевна

аспирант, экономический факультет, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, pavelchuk.svetla@yandex.ru

Исследование здорового питания населения является актуальным в настоящее время, так как оно является одним из ключевых факторов, влияющих на здоровье человека. Оно также важно для поддержания оптимального физического и психического состояния, повышения продуктивности и улучшения качества жизни. Целью исследования является оценка влияния здорового рациона питания населения на развитие и рост экономики России. Методологической основой исследования послужила идея о наличии связи между здоровым рационом питания населения и развитием экономики страны. Для реализации этой идеи предложена интегральная оценка рациона питания населения. Проведенный в работе анализ показал, что население России превышает норму потребления сахара. Фактическое потребление превышает норму на 50%. В связи с этим было отдельно рассмотрено влияние превышения в рационе питания потребления сахара на состояние здоровья населения России, в частности, зависимость возникновения болезней нервной системы от превышения нормы потребления сахара. В статье сделаны выводы: здоровое питание может стать одним из факторов, способствующих развитию и росту экономики России.

Ключевые слова: экономический рост, здоровье, рацион питания, ВВП страны, индекс, интегральная оценка.

Введение

Тема влияния здорового рациона питания на экономику России является актуальной и важной в настоящее время. В условиях растущей угрозы распространения хронических заболеваний, связанных с неправильным питанием, становится все более ясно, что здоровое питание не только способствует улучшению качества жизни населения, но и может оказать значительное влияние на экономическое развитие страны. Существующие исследования показывают, что здоровое питание может привести к экономическим выгодам, связанным с сокращением расходов на лечение хронических заболеваний и увеличением продолжительности жизни населения.

Целью исследования является оценка влияния здорового рациона питания населения на развитие и рост экономики России.

Задачи исследования:

- Изучить положительное влияние здорового питания населения на экономику страны;
- Определить взаимосвязь состояния здоровья населения и ВВП страны;
- Провести интегральную оценку питания населения Российской Федерации.

Методы исследования рациона питания населения

Анализ питания населения страны является важной задачей для оценки уровня здоровья населения и разработки соответствующих программ и стратегий в области здравоохранения и питания. Для этого необходимо выделить критерии, которые позволят оценить качество и соответствие потребляемых продуктов требованиям здорового питания [1].

Анализ здорового питания населения России может проводиться через исследования пищевых привычек, потребления определенных продуктов, уровня ожирения и распространенности хронических заболеваний, связанных с неправильным питанием [4].

Для анализа рациона питания населения России могут использоваться следующие методы исследования:

1. Анкетирование: проведение опросов среди населения с целью выявления и оценки привычек питания, предпочтений в выборе продуктов, частоты и размеров порций пищи и других аспектов рациона.

2. Дневники питания: попросить людей вести дневники своего питания в течение определенного периода времени, чтобы получить более точную информацию о том, что они едят и в каких количествах.

3. Биохимические анализы: проведение анализов крови или мочи для определения уровня определенных питательных веществ или маркеров заболеваний, связанных с питанием.

4. Анализ статистических данных: использование доступных статистических данных о потреблении определенных продуктов, уровне ожирения, распространенности хронических заболеваний и других показателей здоровья населения.

Комбинирование этих методов может помочь в проведении комплексного анализа здорового питания населения России и выявлении основных проблем и потребностей в этой области [2].

Индексы здорового питания и интегральные показатели рациона питания учитывают такие аспекты, как биологическая

ценность продуктов, соотношение между потребляемыми макро- и микронутриентами, количество потребляемых продуктов, наличие в рационе фруктов, овощей, зерновых продуктов, белковых и жирных продуктов, а также ограничение потребления сахара, соли и насыщенных жиров [3].

Некоторые из наиболее известных индексов здорового питания включают:

1. Индекс здорового питания (Healthy Eating Index) - это инструмент, разработанный для оценки качества рациона питания на основе соответствия потребляемых продуктов рекомендациям по здоровому питанию.

2. Индекс качества диеты (Diet Quality Index) - это инструмент, который оценивает качество рациона питания на основе соответствия потребляемых продуктов рекомендациям по здоровому питанию и уровню потребления различных питательных веществ.

Так же очень важно для здоровья населения следить за уровнем потребления соли.

Использование индексов здорового питания может помочь людям сделать более здоровый выбор продуктов и составить более сбалансированный рацион питания. Однако, как и в случае с другими инструментами, выбор конкретного индекса зависит от целей оценки рациона питания населения.

Взаимосвязь состояния здоровья населения и ВВП страны

Уровень здоровья учитывается при сравнении уровня развитости различных стран нечасто, в большинстве случаев для этих целей используется внутренний валовой продукт или его же показатель на душу населения [5].

Чтобы наглядно показать, как состояние здоровья влияет на экономику, в частности на ВВП, приведем Рис. 1. Оно коррелирует не только с уменьшением производительности труда в настоящем, но и с количеством рабочей силы в будущем.

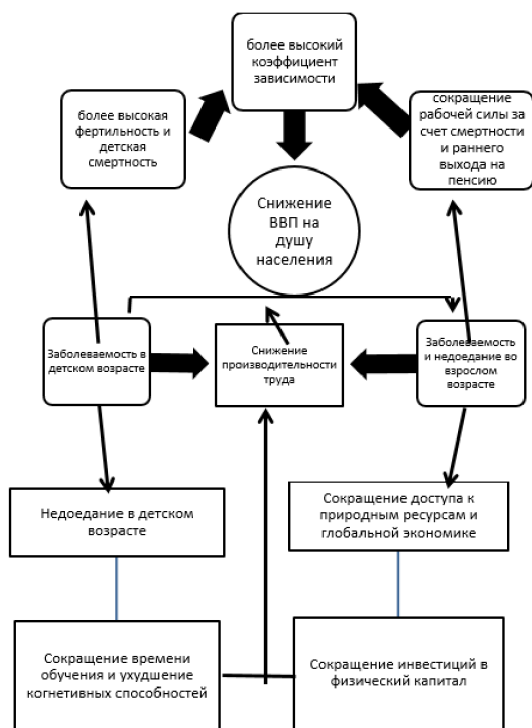


Рисунок 1. Связи между состоянием здоровья населения и ВВП
Составлено автором

Однако, существуют исследования, которые показывают, что уровень здоровья населения может иметь значительное влияние на экономический рост. Например, исследование Всемирной организации здравоохранения показало, что каждый доллар, вложенный в профилактику хронических заболеваний, может привести к экономической выгоде в размере 4 долларов. Кроме того, здоровое население может быть более продуктивным и иметь большую трудоспособность, что также может положительно сказаться на экономическом росте. С другой стороны, высокий уровень заболеваемости и смертности может привести к потере рабочей силы и увеличению расходов на медицинское обслуживание [6].

Плохое состояние здоровья снижает ВВП на душу населения, сокращая как производительность труда, так и относительные размеры рабочей силы. Это происходит из-за уменьшения производительности труда, увеличения расходов на медицинское обслуживание и сокращения продолжительности жизни. Поэтому инвестирование в здравоохранение и здоровый образ жизни является необходимым шагом для достижения экономического роста и благополучия населения.

Таким образом, можно сделать вывод, что здоровое питание и уровень здоровья населения могут иметь значительное влияние на экономический рост страны. Поэтому, государство должно уделять достаточное внимание этой проблеме и проводить соответствующие меры для поддержки здорового образа жизни и развития сельского хозяйства.

Взаимосвязь здорового питания населения и роста экономики России

От здорового питания напрямую зависит здоровье населения. Здоровье граждан является одним из наиболее важных составляющих национального богатства. В ходе охраны и укрепления здоровья населения страны расходуется часть ВВП, но при этом само здоровье является особым экономическим ресурсом, которое во многом определяет эффективность социально-экономического развития. Поэтому, государственная политика в области здравоохранения должна быть направлена на обеспечение доступности и качества медицинской помощи, профилактику заболеваний, повышение уровня здоровья населения и улучшение условий жизни. Важным элементом такой политики является поддержка здорового питания и развитие сельского хозяйства. Это может быть достигнуто через проведение информационных кампаний о здоровом питании, поддержку производства и продажи органических продуктов, создание условий для развития сельского туризма и других мер, направленных на поддержку сельского хозяйства.

Таблица 1
Общие затраты на здравоохранение, в % от ВВП, 2022 г

Страна	Затраты на здравоохранение, в % от ВВП
Австрия	10,8
Франция	11,6
Эстония	7,8
Таджикистан	7,2
Россия	3,9

В таблице 1 приведено сравнение общих затрат на здравоохранение в некоторых странах Европы, государстве в Центральной Азии с Россией. Как видно из данной таблицы, Россия значительно отстает от остальных стран в данном сегменте. Несмотря на значительный уровень заболеваемости, Россия пока тратит на здравоохранение лишь 3,9 % от ВВП и существенно отстает по данному показателю от других индустриально развитых стран мира (табл.).

Охрана здоровья населения должна включать в себя два основных направления:

- лечение заболеваний;
- профилактика заболеваний и пропаганда здорового образа жизни и здорового питания [7].

В России доля человеческого капитала составляет лишь 14 % от общих ресурсов страны. Вложения в человека обеспечивают сегодня две трети прироста национального дохода. В этом плане инвестиции в человека, в том числе в его здоровье, в значительной мере определяют поступательность и реалистичность стратегии социально-экономического развития России.

Таким образом, здоровье населения и развитие сельского хозяйства являются важными факторами экономического роста страны. Их поддержка и развитие должны быть включены в приоритеты государственной политики.

Интегральная оценка рациона питания населения России

Для формирования интегральной оценки питания населения Российской Федерации был выбран метод балльной оценки отклонения от рекомендуемых норм потребления основных 10 групп пищевых продуктов, таких как: овощи и бахчевые, фрукты и ягоды, хлебные продукты, картофель, мясо, молоко, яйца, рыба, сахар, масло.

Этот метод позволяет оценить качество рациона питания населения и выявить проблемные области, которые требуют дополнительных мер по улучшению. Оценка проводится на основе количественных данных о потреблении различных групп продуктов питания, а также учитывает качественные характеристики питания, такие как содержание жиров, сахаров, витаминов и минералов. В результате оценки выявляются отклонения от рекомендуемых норм потребления продуктов питания, которые могут указывать на дефицит или избыток определенных питательных веществ в рационе. Например, недостаточное потребление фруктов и овощей может указывать на недостаток витаминов и минералов, а избыток жиров и сахаров может привести к ожирению и другим заболеваниям. Интегральная оценка питания населения России позволяет выработать рекомендации по улучшению рациона питания и разработать программы по повышению осведомленности населения о здоровом образе жизни и правильном питании. Это может привести к улучшению здоровья населения, снижению затрат на лечение заболеваний и повышению производительности труда, что в свою очередь будет способствовать развитию экономики страны.

Был выбран интервал отклонений от рекомендуемых значений (по модулю) потребления основных 10 групп продуктов питания, равный 5%. Сумма баллов здорового питания должна соответствовать 100%. Алгоритм расчета баллов по доле отклонений потребления пищевых продуктов от рекомендуемых значений приведен в табл. 2.

Таблица 2

Алгоритм расчета баллов по доле отклонений потребления пищевых продуктов от рекомендуемых значений

Доля отклонения, %	Баллы
>50	0
45 ≤ X ≤ 50	1
40 ≤ X < 45	2
35 ≤ X < 40	3
30 ≤ X < 35	4
25 ≤ X < 30	5
20 ≤ X < 25	6
15 ≤ X < 20	7
10 ≤ X < 15	8
5 ≤ X < 10	9
< 5	10

В соответствии с алгоритмом расчета баллов по доле отклонений потребления пищевых продуктов от рекомендуемых значений приведем основные показатели здорового питания населения РФ и сравним два периода, 2016 и 2020 год.

Таблица 3

Показатели здорового питания населения Российской Федерации за 2016 и 2020 г.

Группа пищевых продуктов	Рекомендуемая норма	Фактическое потребление		Доля отклонений, %		Баллы	
		2016 г	2020 г	2016	2020	2016	2020
Овощи и бахчевые	125	105	107	16	14,4	7	8
Фрукты и ягоды	95	72,7	72,7	23	23	6	6
Хлебные продукты	100	98,7	116	1	16	10	7
Картофель	97,5	60	60	38	38	3	3
Мясо	72,5	88,2	70	22	3,4	6	10
Молоко	330	272,6	240	17	27,3	7	5
Яйца	260	229	229	12	12	8	8
Рыба	20	21,5	21,5	8	8	9	9
Сахар и кондитерские изделия	26	32	39	23	50	6	1
Масло растительное и другие жиры	11	12	13,9	9	26	9	5
Сумма баллов						71	62

Источник данных: Итоги выборочного наблюдения состояния здоровья населения за 2021 год. Режим доступа URL:

https://rosstat.gov.ru/itog_inspect

Составлена автором на основе данных обследования рациона питания населения России Росстата

По результатам расчетов баллов по доле отклонений потребления пищевых продуктов от рекомендуемых значений самый низкий показатель имеет сахар, затем картофель, молоко и масло. Расчет интегрального показателя здорового питания населения Российской Федерации за 2020 г. представлен в табл. 3. В соответствии с алгоритмом расчета баллов по доле отклонений потребления пищевых продуктов от рекомендуемых значений, представленным в таблице 2, посчитаем количество баллов для каждой группы продуктов и общую сумму.

Из табл. 3 видно, что сумма баллов меньше 100, следовательно, имеется отклонение от норм здорового питания на 38% в 2020 году. Динамика интегрального показателя здорового питания показывает, что с 2016 по 2020 г. этот показатель достоверно не изменился (71—62%), хотя в 2016 г. он был выше (71%).

Анализ показал, что население России в исследуемый период больше всего превышает норму потребления группы пищевых продуктов сахар и кондитерские изделия. Фактическое потребление превышает норму на 50%. В связи с этим стоит отдельно рассмотреть влияние превышения в рационе питания потребления сахара на состояние здоровья населения России.

Исследования показывают, что избыточное потребление сахара может вызвать увеличение риска развития некоторых заболеваний нервной системы. Например, высокое потребление сахара может увеличить риск развития диабетической нейропатии - осложнения диабета, которое связано с повреждением нервов в организме. Также некоторые исследования связывают избыточное потребление сахара с увеличением

риска развития болезни Альцгеймера и других форм деменции. Однако, пока не установлено точное влияние сахара на эти заболевания, и дальнейшие исследования необходимы для определения точных причин. Для проверки связи превышения потребления сахара в рационе питания россиян и возникновением болезней нервной системы проведем регрессионный анализ.

Таблица 4
Показатели болезней нервной системы и потребление сахара, алкоголя и сигарет населением России

	2016	2017	2018	2019	2020
Болезни нервной системы, число заболеваний на 100 тыс. населения	0,02231	0,02204	0,02168	0,02172	0,02512
Сахар, кг на душу населения	32	34	33	35	39
Алкоголь, литров на душу населения	7,7	7,2	7,3	9,06	9,13
Сигареты, тысяч штук на душу населения	1,6	1,5	1,52	1,48	1,46

Составлена на основе данных официальной статистики здравоохранения Росстат

При помощи Excel проведем корреляционный анализ для того, чтобы выявить какой из продуктов в наибольшей степени влияет на рост болезней нервной системы населения России.

Таблица 5

	Столбец 1	Столбец 2	Столбец 3	Столбец 4
Столбец 1	1			
Столбец 2	0,850841	1		
Столбец 3	0,566389	0,759474	1	
Столбец 4	-0,41282	-0,81507	-0,56199	1

Результат корреляционного анализа показал, что чрезмерное потребление сахара в наибольшей степени влияет на рост болезней нервной системы населения России. Коэффициент корреляции в данном случае составляет 0,850841.

Далее при помощи Excel построим регрессионную модель для выявления зависимости численности заболеваний нервной системы от количества потребления сахара. Данные для модели взяты из раздела официальной статистики здравоохранения Росстат.

Таблица 6

ВЫВОД ИТОГОВ							
Регрессионная статистика							
Множественный R	0,850841						
R-квадрат	0,72393						
Нормированный R-квадрат	0,631907						
Стандартная ошибка	0,000877						
Наблюдения	5						
Дисперсионный анализ							

	df	SS	MS	F	Значимость F				
Регрессия	1	6,06E-06	6,06E-06	7,866828	0,067584				
Остаток	3	2,31E-06	7,7E-07						
Итого	4	8,37E-06							
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%	
Y-пересечение	0,006817	0,005632	1,210439	0,312779	-	0,024739	-	0,024739	0,024739
Переменная X 1	0,000455	0,000162	2,804787	0,067584	-6,1E-05	0,000972	-6,1E-05	0,000972	0,000972

Множественный R равен 0,850841, что указывает на довольно сильную линейную зависимость между предикторами потребления сахара и возникновения болезней нервной системы. Регрессионный анализ показал высокую зависимость исследуемых переменных, что подтверждает гипотезу данного исследования. Превышение нормы потребления сахара в рационе питания населения России может оказывать влияние на количество заболеваний нервной системы.

В целом, умеренное потребление сахара в рамках рекомендуемой нормы не должно оказывать значительного влияния на здоровье нервной системы. Однако, для предотвращения возможных осложнений, важно следить за количеством потребляемого сахара и при необходимости сократить его потребление.

В различных исследованиях установлено, что чрезмерное потребление сахара может негативно влиять на здоровье нервной системы. Например, в книге "Sugar Blues" Уильяма Дафти описывается, как потребление большого количества сахара может привести к развитию депрессии, агрессивности, беспокойства и других психических расстройств.

Также в работе "The Impact of Sugar Consumption on Stress-Driven, Emotional and Addictive Behaviors" ученые обнаружили, что потребление большого количества сахара может вызывать стрессовые реакции и изменения в поведении, связанные с эмоциональными и зависимостью формирующими поведениями. Масштабы злоупотребления сахаром в современном мире очень высоки [9].

Проведенный анализ показал, что население России превышает норму потребления сахара. Фактическое потребление превышает норму на 50%. В связи с этим было отдельно рассмотрено влияние превышения в рационе питания потребления сахара на состояние здоровья населения России, в частности зависимость возникновения болезней нервной системы от превышения нормы потребления сахара. Регрессионный анализ показал высокую зависимость исследуемых переменных, что подтвердило гипотезу, выдвинутую в данном исследовании.

Заключение

Таким образом, в данной работе был сформирован интегральный показатель здорового питания на основании имеющихся статистических данных бюджетного исследования домохозяйств Российской Федерации. Для формирования интегральной оценки питания населения Российской Федерации был выбран метод балльной оценки отклонения от рекомендуемых норм потребления основных 10 групп пищевых продуктов. Так же была подтверждена выдвинутая гипотеза о том, что превышение нормы потребления сахара влияет на рост численности заболеваний нервной системы населения России. Регрессионный анализ показал высокую зависимость исследуемых переменных, что подтверждает гипотезу данного

исследования. Превышение нормы потребления сахара в рационе питания населения России может оказывать влияние на численность заболеваний нервной системы.

Анализ здорового питания населения России может проводиться через исследования пищевых привычек, потребления определенных продуктов, уровня ожирения и распространенности хронических заболеваний, связанных с неправильным питанием. Использование индексов здорового питания может помочь людям сделать более здоровый выбор продуктов и составить более сбалансированный рацион питания. Однако, как и в случае с другими инструментами, выбор конкретного индекса зависит от целей оценки рациона питания населения.

Здоровье граждан является одним из наиболее важных составляющих национального богатства. В ходе охраны и укрепления здоровья населения страны расходуется часть ВВП, но при этом само здоровье является особым экономическим ресурсом, которое во многом определяет эффективность социально-экономического развития.

Литература

1. Бухарбаева, Л. Я., Каримова, Л. А., Франц, М. В. Эконометрическое обоснование концепции здоровья как детерминанты экономического благосостояния// Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета. 2010 №14 (1 (36)), 178-182.
2. Шабалина, М. В., & Касьянова, О. В. (2015). Рациональное питание населения России: состояние и проблемы. Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова, 10(4), 93-98.
3. Янушевска Р.; Пьениак З.; Вербеке У. Пересмотр вопроса по выбору продуктов питания в четырех странах. Измеряется ли он по-прежнему так же? Аппетит, 2011, 57, 94-98. [PubMed]
4. Яргин, С. В. (2016). Потребление алкоголя в России и некоторые аспекты общественного здравоохранения. Международный журнал профилактической медицины, 7 (1), 98.
5. Baum Charles L., Chou Shin-Yi The Socio-Economic Causes of Obesity. NBER Working Paper No. 17423 September 2011
6. Bloom David I., Canning David and Jamison Dean T. Health, wealth and well-being. // Finance and Development. 2004. Issue 41. No. 1. pp. 10-15.
7. Dobson Paul W., Chakraborty Ratula, Seaton Jonathan S. Containing big soda: Countering inducements to buy large-size sugary drinks// Journal of Business Research 2016
8. Drewnowski A., Darmon N. The economics of obesity: dietary energy density and energy cost. Am J Clin Nutr. 2005
9. Hu, F. B. (2002). Analysis of the diet: a new direction in the epidemiology of nutrition. Modern Opinion in Lipidology, 13(1), 3-9.
10. Klugman J. Poverty in Russia: public policy and private responses. The World Bank. 1997

The correlation of healthy nutrition of the population and the growth of the russian economy

Masterova S.N.

Lomonosov Moscow State University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The study of healthy nutrition of the population is relevant at the present time, since healthy nutrition is one of the key factors affecting human health and preventing the development of many diseases. It is also important to maintain optimal physical and mental health, increase productivity and improve the quality of life. The aim of the study is to assess the impact of a healthy diet of the population on the development and growth of the Russian economy. The methodological basis of the study was the idea that there is a connection between a healthy diet of the population and the development of the country's economy. To implement this idea, an integral assessment of the diet of the population is proposed. The results of the study. The analysis carried out in the work showed that the population of Russia exceeds the norm of sugar consumption. Actual consumption exceeds the norm by 50%. In this regard, the influence of excess sugar consumption in the diet on the health of the Russian population was separately considered, in particular, the dependence of the occurrence of diseases of the nervous system on excess sugar consumption. Conclusions. A healthy diet can become one of the factors contributing to the development and growth of the Russian economy.

Keywords: economic growth, health, diet, country's GDP, index, integral assessment.

References

1. Bukharbayeva, L. Ya., Karimova, L. A., Frants, M. V. Econometric substantiation of the concept of health as a determinant of economic well-being// Bulletin of the Ufa State Aviation Technical University. 2010 №14 (1 (36)), 178-182.
2. Shabalina, M. V., & Kasyanova, O. V. (2015). Rational nutrition of the Russian population: status and problems. Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N. I. Pirogov, 10(4), 93-98.
3. Januszewska R.; Pieniak Z.; Verbeke U. Revision of the food choice questionnaire in four countries. Is it still measured the same way? Appetite, 2011, 57, 94-98. [Published]
4. Yargin, S. V. (2016). Alcohol consumption in Russia and some aspects of public health. International Journal of Preventive Medicine, 7(1), 98.
5. Charles L. Baum, Chou Shin-Yi. Socio-economic causes of obesity. NBER Working Paper No. 17423, September 2011
6. Bloom, David I., Canning, David, and Jamison Dean T. Health, Wealth, and Well-being. // Finance and Development. 2004. Issue 41. No. 1. pp. 10-15.
7. Dobson Paul W., Chakraborty Ratula, Seaton Jonathan S. Soda containing a large amount of sugar: countering the urge to buy sugary drinks of large volume // Journal of Business Research 2016
8. Drewnovsky A., Darmon N. The economics of obesity: the energy density of the diet and the cost of energy. Am J Clin Nutr. 2005
9. Hu, F. B. (2002). Analysis of the diet: a new direction in the epidemiology of nutrition. Modern Opinion in Lipidology, 13(1), 3-9.
10. Klugman J. Poverty in Russia: public policy and private responses. The World Bank. 1997

Анализ влияния цифровой трансформации на экономическую безопасность организации

Попов Евгений Денисович

аспирант, кафедра экономики и финансов общественного сектора, ИГСУ, РАНХиГС, jvsta@yandex.ru

Экономическая безопасность – способность предприятия противостоять неблагоприятным внешним воздействиям посредством минимизации потерь и сохранения контроля над активами, обеспечения информационной и правовой безопасности, борьбой с недобросовестной конкуренцией. В доцифровую эпоху задачи обеспечения экономической безопасности предприятия сводились к задачам правовой охраны коммерческой информации, к проведению маркетинговых исследований; к пресечению экономической разведки конкурентами и преступной деятельности сотрудников. Сегодня представления о мерах и задачах обеспечения экономической безопасности существенно изменились – во многом из-за ухода бизнеса в онлайн. Киберпреступность, направленная против бизнеса, представляет собой глобальную угрозу, а также угрозу на макро- и микроэкономическом уровнях. Правонарушители и недобросовестные конкуренты стали чаще прибегать к «умным» технологиям для совершения посягательств на средства, данные и репутацию предприятий. Предприятия также используют цифровой инструментарий в реализации стратегии экономической безопасности. Особенно перспективным в обеспечении экономической безопасности представляется применение искусственного интеллекта.

Ключевые слова: экономическая безопасность, цифровизация, искусственный интеллект, киберугроза, кибератака, автоматизация, кибербезопасность

Анализ современной научной литературы демонстрирует отсутствие единства мнений в отношении дефиниции категории «экономическая безопасность предприятия». В начале 1990-х гг. экономическую безопасность компании определяли довольно узко – как способность сохранять коммерческую тайну и иные конфиденциальные сведения, имеющиеся у предприятия. Позднее интерпретации этого термина существенно расширились. В стране наблюдался резкий спад производственной активности, произошла утрата государством роли ключевого регулятора, инвестора и потребителя продукции предприятий; предприятия оказались предоставлены сами себе и многие из них, не выдержав тектонических сдвигов внешней среды и перехода к рынку, были ликвидированы. На данном этапе экономическая безопасность понималась в качестве устойчивости бизнес-единицы в изменчивом контексте внешней среды.

В общем виде экономическую безопасность предприятия определяет Л. К. Иванова: способность предприятия противостоять неблагоприятным внешним воздействиям посредством минимизации потерь и сохранения контроля над активами, обеспечения информационной и правовой безопасности, борьбой с недобросовестной конкуренцией [2, с. 30].

А. С. Ильиных говорит о том, что экономическая безопасность государства и экономическая безопасность предприятия имеют множество общих черт: безопасность обозначает устойчивость к текущим и потенциальным внешним и внутренним угрозам и воздействиям. Экономическую безопасность предприятия исследователь определяет так: «состояние юридических, экономических отношений, организационных связей, материальных и интеллектуальных ресурсов предприятия, при котором гарантируется стабильность его функционирования, финансово-коммерческий успех, прогрессивное научно-техническое и социальное развитие» [3, с. 184].

И. А. Сушкова с соавт. предлагают следующую дефиницию: экономическая безопасность – возможность предприятия реализовать поставленные цели и задачи посредством зафиксированной стратегии в контексте высококонкурентной среды [14, с. 64].

А. Р. Сухова и Т. Р. Гатиятуллин предлагают учитывать в определении экономической безопасности не только угрозы, генерируемые внешней средой, но и угрозы, продуцируемые самим предприятием. Приведем, собственно, предлагаемую авторами дефиницию: «состояние защищенности от неблагоприятного влияния внешних и внутренних угроз, деструктивных причин, при которых достигается устойчивая реализация главных коммерческих интересов и целей уставной деятельности» [13, с. 33]. Аналогичный подход обнаруживаем в публикации М. А. Грицкив и В. Е. Любой («...совокупность негативных воздействий во внешней и внутренней среде функционирования субъекта экономической безопасности» [1, с. 450]).

В новейших исследованиях учет внутренних угроз в анализе экономической безопасности предприятий является обязательным [12, с. 61]. При этом каждый из авторов по-своему подходит к классификации рисков (угроз) для экономической безопасности. В частности, Л. Н. Мамаева с соавт. предлагают следующую типологию: (1) операционные риски (связанные с финансовыми потоками, расходами, политиками компании);

(2) риски чрезвычайных ситуаций (стихийные бедствия, антропогенные катастрофы и проч.); (3) рыночные риски (утрата конкурентоспособности, сокращение числа потребителей, устаревание продукции и т.п.); (4) кадровые риски (саботаж, забастовка, увольнение ценных кадров); (5) проектные риски (риски, обусловленные действиями заказчика, инвестиционные риски) [7, с. 53].

Любое предприятие, независимо от сферы деятельности и ее масштаба, должно выработать определенную систему нейтрализации рисков – только так можно поддерживать высокий уровень экономической безопасности. Механизм экономической безопасности – это методологическое обоснование событий (мер по обеспечению безопасности), описание их последовательности и целей, а также инструментарий и методики диагностики уровня безопасности для каждого из типов рисков [8, с. 97]. Диагностика уровня экономической безопасности проводится посредством разработки индикаторов, маркеров, показателей и пороговых значений [13, с. 67].

В доцифровую эпоху задачами обеспечения экономической безопасности предприятия считались следующие: (1) правовая охрана коммерческой тайны, ноу-хау, товарных знаков и проч.; (2) достоверность и комплексный характер маркетинговых исследований; (3) идентификация угроз, в т. ч. внешних (к примеру, пресечение экономической разведки конкурентами) или внутренних (к примеру, пресечение преступной деятельности, осуществляемой сотрудниками); (4) охрана территории локализации офисов и производств компании; (5) контроль функционирования системы безопасности, улучшение ее элементов [13, с. 33]. Сегодня представления о мерах и задачах обеспечения экономической безопасности несколько изменились, причиной чего выступает цифровизация.

Как известно, цифровые технологии оказывают влияние на все аспекты функционирования современного общества. Одна из первых отраслей, которая оказалась затронутой цифровой трансформацией – сфера предпринимательской деятельности. Все чаще в статьях, посвященных анализу современных бизнес-практик, можно встретить такие категории, как «Интернет-поведение», «облачные вычисления», «интеллектуальный инструментарий», «автоматизация», «распределенное облако»; «блокчейн» и другие [9, с. 113]. Кроме того, все чаще исследователи говорят о появлении нового вида безопасности предприятия – кибербезопасности. Именно кибербезопасность, как показывает текущий опыт, во многом определяет уровень экономической безопасности современного предприятия.

Информационные технологии привели к резкому сокращению бумажного документооборота, увеличили скорость внутренних и внешних информационных потоков на предприятиях, ускорили проведение транзакций, автоматизировали маркетинговые исследования и уточнили прогнозные показатели. Параллельно с этим начали формироваться проблемы информационной уязвимости предприятия – риски аутентификации, конфиденциальности, целостности, неотракаемости корпоративных данных.

Следует сказать, что цифровая трансформация влияет на предприятия по-разному, и во многом эти различия обусловлены размером предпринимательской структуры. Крупные предприятия, как правило, включают риски информационной и сетевой безопасности в корпоративные механизмы обеспечения экономической безопасности. Для нейтрализации этих рисков многие корпорации формируют отдельные службы, заказывают дорогостоящее программное и аппаратное обеспечение, нанимают высококвалифицированных специалистов по кибербезопасности.

Для малых предприятий цифровая трансформация бизнеса привела к возрастанию рисков экономической безопасности, ведь они не обладают достаточным резервом кадровых, материально-технических и финансовых ресурсов для того, чтобы повышать уровень кибербезопасности по мере нарастания мастерства киберпреступников [11, с. 110]. В реальной практике предпринимательства сотрудники малых и средних предприятий используют нелицензионные операционные системы, не имеют специализированного оборудования, применяют бесплатные версии антивирусных программ; многие из сотрудников имеют крайне низкий уровень цифровых компетенций.

При этом количество киберугроз растет ежегодно: по имеющимся данным общемировой показатель ущерба, нанесенного предприятиям и гражданам от киберпреступлений, в 2022 г. составил \$8 трлн; к 2025 г., согласно прогнозам, этот показатель превысит \$10 трлн, к 2030 г. – \$90 трлн. В 2021 г. в России прогнозировались потери объемом 165 млрд руб., но обострение геополитической обстановки и как следствие – активизация атак – удвоили потери бизнеса и граждан.

Киберпреступность, направленная против бизнеса, представляет собой глобальную угрозу, а также угрозу на макро- и микроэкономическом уровнях [10]. Рассмотрим основные типы цифровых инструментов, применяемых киберпреступниками в отношении предприятий (Таблица 1):

Таблица 1
Цифровые инструменты, применяемые киберпреступниками в отношении бизнес-структур [4]

Тип	Описание	Угрозы экономической безопасности предприятия	Методы нейтрализации риска
Трояны-шифровальщики	Вредоносные программы, которые попадают в компьютеры предприятия через электронную почту или маскируются под уведомление об обновлении. Затем они зашифровывают содержимое компьютеров и делают его непригодным для дальнейшего использования.	1) Хакеры требуют выкуп за восстановление данных. К примеру, при атаках программ-вымогателей LokiLocker и BlackBit преступники требовали выкуп до \$100 000 (до 8 млн рублей). 2) После зашифровки данных работа предприятия может остановиться частично или полностью, и вынужденный простой приведет к экономическому ущербу.	1) Применение надежных антивирусов на корпоративных компьютерах, своевременная установка обновлений ПО. 2) Обучение сотрудников на предмет того, как распознавать признаки кибератак. 3) Отработка тактики действий персонала в рамках тренингов или социальных провокаций. 4) Резервное копирование данных, в т. ч. на облачных сервисах. 5) Ограничение доступа к Сети для компьютеров с бухгалтерией, результатами НИР и прочими критичными корпоративными данными.
Кейлоггеры	Особый вид троянских программ, которые считывают информацию, вводимую с клавиатуры. Заражение происходит через почту, торренты, мессенджеры, уязвимости ОС.	1) Кейлоггер способен украсть пароли от бухгалтерского ПО, данные банковских карт, конфиденциальные сведения, относящиеся к коммерческой тайне предприятия. 2) Некоторые кейлоггеры способны к физическому разрушению инфраструктуры предприятия.	1) Установка комплексных антивирусов, сетевых фильтров, лицензионного ПО. 2) Обучение сотрудников; 3) Внедрение целостной политики кибербезопасности.
Кража данных через сотрудников	Кража данных с корпоративных и личных устройств сотрудников. Перехват авторизации.	1) Хищение средств с банковских счетов компании. 2) Прием заказов от имени компании.	1) Запрет на использование мессенджеров. 2) Применение ПО типа AirWatch Container – оно запускает приложения в

ции и захват контроля над корпоративным аккаунтом. Фишинг (маскировка под реальные приложения). Создание поддельных сайтов компании или аккаунтов в соцсетях.	4) Кража данных, относящихся к коммерческой тайне или научным разработкам компании.	защищенном «контейнере», который шифрует хранилище данных. 3) Тренинги для сотрудников.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

Следует отметить, что проблема кражи сведений через сотрудников становится все более популярным способом совершения кибератак. Это отчасти объясняется тем фактом, что многие компании практикуют найм сотрудников на «удаленке». Неоднократно доказано, что эффективность и результативность деятельности персонала не обнаруживает явной корреляции с тем, где происходит выполнение рабочих обязанностей – из офиса или из любой иной локации [9, с. 114]. В данной связи многие компании, закрытые на «локдаун», после завершения пандемийного цикла отказались от возвращения в офисы и позволили сотрудникам работать из дома. С одной стороны, это позволяет сэкономить средства на аренду офисных пространств, закупку офисной техники, а также на электричестве, коммунальных счетах, продуктах питания (повышение уровня экономической безопасности). С другой стороны, теперь многие сотрудники работают на своих личных компьютерах, которые зачастую уже заражены множеством вредоносных программ, либо же являются легкой «мишенью» для хакеров. Предприятиям, которые прибегли к дистанционному режиму работы, требуется обеспечить киберзащиту посредством регулярных тренингов, консультаций, проверок устройств, рассылок руководств и иных информационных материалов, посвященных «цифровой гигиене».

Действительно, правонарушители и недобросовестные конкуренты стали чаще прибегать к «умным» технологиям для совершения посягательств на средства, данные и репутацию предприятий. При этом не следует забывать, что и сами предприятия могут использовать цифровой инструментарий в реализации стратегии экономической безопасности. К примеру, в научных кругах и среди руководителей предприятий все чаще ведутся дискуссии о перспективах искусственного интеллекта в обеспечении экономической безопасности бизнес-единицы.

Искусственный интеллект может проводить глубокий финансовый анализ, маркетинговые исследования, компилировать данные о конкурентной среде, реализовывать функции в области риск-менеджмента, составлять прогнозы, проводить мониторинг продуктивности производственных участков, отделов, сотрудников. Оперативность и точность таких автоматизированных изысканий позволит, безусловно, преодолеть такие негативные черты крупных предприятий, как организационная неповоротливость, отсутствие динамизма и адаптации к условиям мгновенно меняющейся ситуации на рынке [9, с. 114]. Искусственный интеллект способен облегчить достижение каждой из задач стратегий экономической безопасности (см. выше). Грамотное внедрение интеллектуальных программ, безусловно, положительно скажется на экономической безопасности предприятия.

Искусственный интеллект и средства автоматизации в целом могут сократить издержки компании на содержание большого штата сотрудников. Речь идет, в первую очередь, о сокращении численности управленческого персонала, автоматизации труда сотрудников, занятых решением рутинных однотипных задач. Сегодня «умные» системы видеонаблюдения позволяют существенно сократить штат охранников на крупных производственных предприятиях. В таком случае пред-

приятию останется лишь нанять кадровые ресурсы для позиций, связанных с творческими, нестандартными аспектами реализации перспективных планов предприятия.

Речь идет об использовании ИИ вплоть до полного вытеснения человека как работника из некоторых производственных цепочек [5, с. 62]. В сельском хозяйстве, к примеру, используется «умная» (беспилотная) сельскохозяйственная техника. Искусственный интеллект проводит полный мониторинг состояния почв, мониторинг использования земель, мониторинг плодородия почв и эколого-токсикологический мониторинг. На основе агрегированных данных предлагаются рекомендации по эффективизации сельскохозяйственных практик. Подобная оцифровка сельскохозяйственного производства стимулирует рост прибыльности аграриев – за счет сокращения числа работников, увеличения урожайности, сокращения числа неиспользуемых земельных и иных ресурсов и иных аспектов.

Весьма перспективным является внедрение искусственного интеллекта в работу отделов маркетинга и продаж. Известно, к примеру, что машинное обучение позволяет достаточно точно прогнозировать потребительское поведение и определять ценовые стратегии. Работа современных интеллектуальных систем зачастую основана на т.н. методе полиоценки. Данный метод предполагает оперативный сбор показателей в реальном времени из разнообразных гетерогенных источников, анализ в различных ракурсах и с разной точностью [5, с. 63].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что цифровая трансформация обнажила – особенно для мелких и средних предприятий – проблему кибербезопасности. Экономическая безопасность компании в современных условиях напрямую зависит от уровня ее киберзащиты. Предприятия сталкиваются с угрозами экономической безопасности не только в материальной, но и в нематериальной среде, что может привести к полной остановке финансово-хозяйственной деятельности [6, с. 164]. Современным предприятиям требуется выработка стратегий по обеспечению киберзащиты и встраивание элементов киберзащиты в общие стратегии экономической безопасности. Безусловно, будущее менеджмента предприятий – в применении искусственного интеллекта и средств автоматизации. Уже сегодня интеллектуальный инструментарий применяют руководители российских и зарубежных компаний для сохранения требуемого уровня прибыльности, стабильности и конкурентоспособности бизнеса.

Литература

1. Грицкий, М. А. Экономическая безопасность предприятия / М. А. Грицкий, В. Е. Любая // Экономика и социум. – 2017. – №1-1 (32). – С. 449-453.
2. Иванова, Л. К. Экономическая безопасность предприятия / Л. К. Иванова // Вестник УГАТУ = Vestnik UGATU. – 2013. – №7 (60). – С. 30-33.
3. Ильиных, А. С. Экономическая безопасность предприятия // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2016. – №1. – С. 183-186.
4. Кузнецов, А. Самые популярные способы кражи корпоративных данных: как защитить свою компанию / А. Кузнецов // Сетевое издание RB.RU. – 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rb.ru/opinion/sposoby-krazhi-dannyh/>. – Дата доступа: 11.10.2023.
5. Курдин, А. А. Обзор перспектив внедрения искусственного интеллекта в практику управления предприятиями (по материалам научного семинара об исследованиях цифровой экономики экономического факультета МГУ) / А. А. Курдин // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. – 2021. – №3 (41). – С. 57-66.

6. Луговкина, О. А. Экономическая безопасность предприятия в условиях цифровой экономики / О. А. Луговкина, В. Д. Козлов // АНИ: экономика и управление. – 2017. – №4 (21). – С. 163-166.

7. Мамаева, Л. Н. Риски экономической безопасности предприятия / Л. Н. Мамаева, А. В. Дмитриева, О. Н. Лукьянова // ИБР. – 2019. – №4 (37). – С. 52-55.

8. Молодкин, Н. В. Механизм экономической безопасности предприятия / Н. В. Молодкин // Вестник магистратуры. – 2019. – №11-2 (98). – С. 97-99.

9. Никонорова, А. В. Тенденции в развитии технологий и их влияние на управление промышленными предприятиями / А. В. Никонорова // Вестник ГУУ. – 2021. – №3. – С. 112-118.

10. Ошанина, О. Интернет несет потери / О. Ошанина // Ведомости. – 2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.vedomosti.ru/imports substitution/new_technologies/articles/2023/03/14/966290-internet-neset-poteri. – Дата доступа: 11.10.2023.

11. Попова, Е. В. Электронная цифровая подпись и информационная безопасность малых предприятий / Е. В. Попова // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. – 2011. – №2 (8). – С. 110-118.

12. Рыжкина, Я. А. Система экономической безопасности предприятия / Я. А. Рыжкина // Вестник науки. – 2023. – №4 (61). – С. 60-65.

13. Сухова, А. Р. Об экономической безопасности предприятия / А. Р. Сухова, Т. Р. Гатиятуллин // Научный журнал. – 2016. – №1 (2). – С. 33-35.

14. Сушкова, И. А. Инновационная модель системы обеспечения экономической безопасности предприятия / И. А. Сушкова, А. А. Бондаренко // Информационная безопасность регионов. – 2017. – №3-4 (28-29). – С. 63-67.

Analysis of the impact of digital transformation on the economic security of the organization

Попов Е.Д.

RANEPA

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Economic security is the ability of an enterprise to withstand adverse external influences by minimizing losses and maintaining control over assets, ensuring information and legal security, and combating unfair competition. In the pre-digital era, the tasks of ensuring the economic security of an enterprise were reduced to the tasks of legal protection of commercial information, to conducting marketing research; to suppress economic intelligence by competitors and criminal activities of employees. Today, ideas about measures and tasks to ensure economic security have changed significantly. Cybercrime targeting businesses is a global threat, as well as a threat at the macro and microeconomic levels. Criminals and unscrupulous competitors have increasingly resorted to smart technologies to attack the funds, data and reputation of enterprises. Enterprises also use digital tools in implementing an economic security strategy. The use of artificial intelligence in ensuring economic security is especially promising.

Keywords: economic security, digitalization, artificial intelligence, cyber threat, cyber attack, automation, cyber security

References

- Gritskiv, M. A. Economic security of an enterprise / M. A. Gritskiv, V. E. Lyubaya // Economics and society. – 2017. – No. 1-1 (32). – pp. 449-453.
- Ivanova, L. K. Economic security of an enterprise / L. K. Ivanova // Vestnik UGATU = Vestnik UGATU. – 2013. – No. 7 (60). – P. 30-33.
- Ilyinykh, A. S. Economic security of an enterprise // International Journal of Humanities and Natural Sciences. – 2016. – No. 1. – pp. 183-186.
- Kuznetsov, A. The most popular methods of stealing corporate data: how to protect your company / A. Kuznetsov // Network publication RB.RU. – 2018. [Electronic resource]. – Access mode: <https://rb.ru/opinion/sposoby-krazhi-dannyh/>. – Access date: 10/11/2023.
- Kurdin, A. A. Review of the prospects for introducing artificial intelligence into the practice of enterprise management (based on materials from a scientific seminar on research into the digital economy of the Faculty of Economics of Moscow State University) / A. A. Kurdin // Scientific research of the Faculty of Economics. Electronic journal. – 2021. – No. 3 (41). – pp. 57-66.
- Lugovkina, O. A. Economic security of an enterprise in a digital economy / O. A. Lugovkina, V. D. Kozlov // ANI: economics and management. – 2017. – No. 4 (21). – pp. 163-166.
- Mamaeva, L.N. Risks of economic security of an enterprise / L.N. Mamaeva, A.V. Dmitrieva, O.N. Lukyanova // IBR. – 2019. – No. 4 (37). – P. 52-55.
- Molodkin, N.V. Mechanism of economic security of an enterprise / N.V. Molodkin // Bulletin of the magistracy. – 2019. – No. 11-2 (98). – pp. 97-99.
- Nikonorova, A.V. Trends in the development of technologies and their influence on the management of industrial enterprises / A.V. Nikonorova // Vestnik GUU. – 2021. – No. 3. – pp. 112-118.
- Oshanina, O. The Internet is suffering losses / O. Oshanina // Vedomosti. – 2023 [Electronic resource]. – Access mode: https://www.vedomosti.ru/imports substitution/new_technologies/articles/2023/03/14/966290-internet-neset-poteri. – Access date: 10/11/2023.
- Popova, E. V. Electronic digital signature and information security of small enterprises / E. V. Popova // Theory and practice of service: economics, social sphere, technology. – 2011. – No. 2 (8). – pp. 110-118.
- Ryzhkina, Ya. A. System of economic security of an enterprise / Ya. A. Ryzhkina // Bulletin of Science. – 2023. – No. 4 (61). – P. 60-65.
- Sukhova, A. R. On the economic security of an enterprise / A. R. Sukhova, T. R. Gatiyatullin // Scientific journal. – 2016. – No. 1 (2). – pp. 33-35.
- Sushkova, I. A. Innovative model of the system for ensuring the economic security of an enterprise / I. A. Sushkova, A. A. Bondarenko // Information security of regions. – 2017. – No. 3-4 (28-29). – pp. 63-67.

Маркетинговые продукты в индустрии смешанных единоборств

Присмаков Николай Сергеевич

аспирант «Московский финансово-промышленный университет Синергия», Kolia.prismakov@yandex.ru

Статья посвящена анализу маркетинговых продуктов, существующих в современной индустрии смешанных единоборств. Актуальность их анализа определяется бурным развитием сферы смешанных единоборств и лишь фрагментарным описанием существующих маркетинговых продуктов в современной научной литературе. В статье описаны основные особенности существующих маркетинговых продуктов в индустрии смешанных единоборств. По результатам проведенного исследования сделаны выводы о том, что маркетинговые продукты в индустрии представлены атрибутикой, трансляциями или офлайн посещениями боев, а также тренировками в клубах смешанных единоборств. Основные положения, полученные в рамках исследования, могут использоваться для обучения рекламному продвижению в смешанных единоборств.

Ключевые слова: маркетинговые продукты, смешанные единоборства, спортивные мероприятия.

Введение

Изучение особенностей маркетинга продуктов в индустрии смешанных единоборств имеет несколько причин: растущая популярность; уникальная аудитория; брендинг и репутация; специфические потребности клиентов; конкуренция. Знание особенностей маркетинга продуктов в индустрии смешанных единоборств поможет организациям разработать эффективные стратегии и тактики для привлечения и удержания аудитории и клиентов, увеличения прибыли и создания успешного бизнеса в этой области. При этом, индустрия смешанных единоборств характеризуется рядом особенностей, которые несколько выходят за рамки общей концепции маркетинга продуктов. Однако, данные аспекты сферы смешанных единоборств описаны лишь фрагментарно, что усложняет управление маркетинговыми продуктами.

Актуальность исследования базируется на фрагментарном описании особенностей маркетинговых продуктов в индустрии смешанных единоборств.

Целью исследования является комплексное описание особенностей маркетинговых продуктов в индустрии смешанных единоборств.

Методы исследования.

Достижение цели исследования обеспечивалось с помощью анализа литературных источников и анализа интернет-источников.

Для выявления текущего состояния описания маркетинговых продуктов в индустрии смешанных единоборств использовался метод анализа литературных источников, представленных публикациями в научной периодике. Для выявления особенностей маркетинга продуктов индустрии смешанных единоборств проводился анализ интернет-источников (интернет-сайты существующих продуктов в области смешанных единоборств, включая характерных для данной индустрии мероприятий).

Результаты исследования.

Маркетинговый продукт - это товар или услуга, которые предлагаются на рынке и создаются с целью удовлетворения потребностей и желаний потребителей. Он может быть физическим товаром, таким как автомобиль или одежда, или абстрактным, например, услугой по ремонту автомобилей или консультационными услугами. Маркетинговый продукт также включает в себя все связанные с ним атрибуты, такие как бренд, упаковка, цена, логистика, реклама и продвижение.

Смешанные единоборства (ММА) - это вид спорта, в котором соперники используют различные техники и стили борьбы, включая удары руками и ногами, броски, подсечки, захваты и прочие приемы, включая удушающие приемы [1]. В ММА соревнуются спортсмены, изначально пришедшие из разных спортивных дисциплин, таких как бокс, кикбоксинг, джиу-джитсу, самбо, грэпплинг и другие. Однако, по мере роста популярности смешанных единоборств, появились организации, занимающиеся подготовкой начинающих спортсменов непосредственно к выступлениям в смешанных единоборствах, минув спортивную специализацию в каких-то прочих спортивных дисциплинах.

Главной задачей современных смешанных единоборств является выявление самого сильного бойца в бою с учетом пола и веса [1].

В смешанных единоборствах основными маркетинговыми продуктами могут быть различные услуги и товары, родственные с этим видом спорта. Чаще всего ими являются услуги тренеров, организация соревнований, сбыт формы и реализации товаров для бойцов, формирование и улучшение бренда спортивного клуба ММА, личного бренда спортсмена и т.д. [2, 3].

Ведущая роль маркетинговых продуктов в индустрии смешанных единоборств – заманивание и удержание клиентов и зрителей, а также удовлетворение их спросов и нужд, связанных с этим видом спорта.

Ведущими маркетинговыми продуктами в современном мире смешанных единоборств бывают:

1. Комерческие трансляции;
2. билеты на бойцовские турниры ;
3. одежда и экипировка;
4. Реклама спонсоров;
5. Методики тренировок;
6. Бойцовские клубы ММА.

Вот некоторые тенденции маркетинговых продуктов, которые используются в индустрии смешанных единоборств. С увеличением узнаваемости ММА и привлечением новых болельщиков и спортсменов, можно ожидать появления новых и инновационных продуктов и услуг в рассматриваемой индустрии.

Изучим представленные примеры маркетинговых продуктов более углубленно.

Платные трансляции поединков представляют собой один из основных маркетинговых продуктов в мире смешанных единоборств. Организаторы турниров делают постоянные эвенты и соревнования, которые можно увидеть только на платной основе. Это позволяет всем фанатам ММА наблюдать за самыми зрелищными боями и болеть за своих любимых бойцов, а промоутеры и организаторы платных трансляций имеют прибль с целевой аудиторией [4, 5].

Платные трансляции боев обеспечивают любителям ММА возможность видеть поединки в прямом эфире, не выходя из дома. Аудитория потребителей этих продуктов выбирают из различных опций или оплачивают выборочные эвенты по своему выбору. Платные онлайн-трансляции в основном осуществляются на стриминговых платформах или через мобильные приложения.

PPV являются для профессиональных лиг ММА крупным источником дохода, так как они охватывают большое количество аудитории, что увеличивает объёмы продаж и популяризирует спорт. Организаторы также используют трансляции, как площадку для продвижения своих дополнительных продуктов, например: тренировочные программы, одежда т.д.

Pay-per-view дают возможность спонсорам и партнерам демонстрации перед аудиторией рекламы своего бренда. Так они получают возможность привлечения новых лояльных клиентов, рост узнаваемости своего бренда и повышение престижности компании, как партнёра крупного спортивного мероприятия, размещая свои логотипы на октагоне, экипировке бойца или с помощью ротации рекламных роликов в перерывах.

На данный момент всё-таки именно офлайн-турниры являются самым прибыльным источником дохода для профессиональных лиг ММА, а также позволяют зрителям увидеть и насладиться боями вживую [3].

Билеты на турниры продаются через различные каналы: официальные сайты лиги в сети интернет, онлайн-платформы и офлайн магазины партнеров. Всегда есть выбор категории билета с разной ценовой политикой, в зависимости от раскладки в зале.

С помощью продажи билетов на одно очное событие возрастает интерес зрителей ко всем турнирам и создаёт спрос на ивенты в будущем. Зрители, которые посетили турнир очно чаще становятся постоянными клиентами и фанатами организации, так как начинают относиться к лиге лояльнее. Во время турнира, как правило, болельщики также покупают сувенирную продукцию с символикой организации или приуроченную к данному турниру.

Проведение живых турниров является для спонсоров еще одной возможностью для рекламы своего бренда с помощью размещения своих материалах на билетах, арене или вокруг нее, благодаря чему охват аудитории становится еще шире. Также офлайн-турниры очень хорошо подходят для проведения акций и розыгрышей, чтобы даёт возможность более ярко заявить о своем бренде зрителям.

В целях выражения своей поддержки бойцам, командам или организациям болельщики приобретают футболки, шорты, перчатки, спортивные костюмы с логотипами. Продажа брендированных товаров также обеспечивает промоушенам увеличение узнаваемости и рост лояльности у аудитории.

Лиги ММА также часто продвигают своих партнеров и их продукцию на турнирах, соревнованиях и ивентах. Это позволяет производителям увеличить рост продаж товаров и заявить о себе перед широкой аудиторией. [6, 7, 8].

Разработка брендированной одежды и сувенирной продукции также помогает привлечь внимание потенциальных зрителей и увеличить продажи с помощью проведения розыгрышей, лотерей и промо-акций, поэтому организаторы турниров ММА часто прибегают к такому способу, который позволяет увеличить трафик. Например, при покупке определенного количества билетов зритель получает мерч от организации. Это даёт людям дополнительную мотивацию к покупке билетов.

Разберем один из ярких примеров партнерской интеграции в индустрии смешанных единоборств, а это партнерство между бренда спортивной одежды Reebok и Ultimate Fighting Championship (UFC). В 2014 году Reebok стал официальным партнером и поставщиком спортивной одежды и экипировки для всех бойцов, которые вступают в промоушене UFC.

Интеграция между Reebok и UFC заключается в том, что все бойцы и их секунданты должны носить одежду бренда Reebok во время своих боев и официальных мероприятий, которые проводятся UFC. Для самих спортсменов это сотрудничество также очень выгодно, так как они получают гонорар за сотрудничество с Reebok. Размер гонорара варьируется в зависимости от профессионального уровня спортсмена и количества проведенных боев в данной организации.

Это сотрудничество дало бренду Reebok определенную пользу, а именно: охваты аудитории стали шире, повысилась лояльность аудитории к бренду, бренд в глазах зрителей стал более престижным. Также с помощью данной коллаборации удалось увеличить продажи продукции бренда за счет фанатской базы UFC с помощью выпуска лимитированной коллекции с логотипами популярных бойцов промоушена.

Данное партнерство также повысило лояльность к бренду Reebok не только у аудитории UFC, но и у бойцов. Так бренд смог позиции компании на рынке ММА и у фанатов этого вида спорта.

Этот пример доказывает, что спонсорские интеграции в индустрии смешанных единоборств являются действенными маркетинговыми инструментами для компаний. С помощью партнёрства бренд, который напрямую никак не связан с ММА может добиться нужного ему результата, так как есть много способов интегрировать рекламу в турниры и много возможностей для того, чтобы представить свой бренд с выгодной стороны.

Еще один яркий пример маркетингового хода в индустрии смешанных единоборств – это разработанная компанией UFC Gym тренировочная программа для массового потребления [9].

UFC Gym представляет собой спортивные залы, в которых есть большой выбор различных тренировочных программ. Например: силовые, функциональные тренировки и занятия по различным видам боевых искусств. Клиентам спортивного клуба также предоставляется специальные эксклюзивные учебные материалы, включающие видеоуроки, авторские программы и советы от известных профессиональных тренеров и бойцов UFC.

Как раз таки эти дополнительные материалы и являются маркетинговой кампанией для UFC Gym. Они помогают привлечь клиентов, которые интересуются MMA и хотят тренироваться как ведущие спортсмены лиги UFC, и являются дополнительной мотивацией для регулярной покупки абонементов именно в этот зал. Также данные программы и материалы помогают закрепиться UFC Gym на рынке в качестве авторитетного, профессионального фитнес-центра с упором на единоборства и дает преимущество перед конкурентами на этом рынке.

Тренировочные программы и все материалы также продаются отдельно в виде онлайн-курсов, что приносит дополнительную прибыль компании UFC Gym и помогает охватить аудиторию, которая не может посещать зал очно.

Распространённым примером успешного и востребованного потребительского продукта в индустрии смешанных единоборств являются MMA-клубы и залы. Спортивные MMA-клубы оказывают услуги индивидуальных или групповых тренировок по смешанным единоборствам разной направленности.

Для привлечения новых клиентов в секции смешанных боевых единоборств используются разные рекламные стратегии. Запускаются рекламные кампании через социальные сети, где демонстрируются лучшие видео тренировок и достижений бойцов, которые тренируются в клубе. Также организуются открытые промо-тренировки или мероприятия для демонстрации потенциальным клиентам всех преимуществ клуба. Хорошо работает в данной сфере сарафанное радио.

Часто спортивные залы с акцентом на сегменте смешанных единоборств вступают в партнерство с известными профессиональными бойцами, чтобы привлечь клиентов с помощью имени и репутации выдающегося спортсмена. Это дает результаты в положительную сторону, так как у людей повышается лояльность и интерес к клубу, благодаря имиджу официального лица клуба.

Также для привлечения новых клиентов в клуб и повышения лояльности действуют специальные акции. Например: бесплатная первая пробная тренировка, абонемент со сниженной ценой, накопительные баллы, которыми можно оплатить часть абонемента.

Таким образом, клубы MMA и спортивные тренировки косвенно также являются маркетинговыми продуктами в индустрии смешанных единоборств, которые позволяют организациям привлекать и удерживать клиентов, увеличивать свою прибыль, популяризировать данный вид спорта, наладить сильную связь с целевой аудиторией и легче понимать ее потребности.

Обсуждение результатов исследования.

Ранние исследования, посвященные изучению маркетинговых продуктов в индустрии смешанных единоборств, были сфокусированы на анализе отдельно взятых маркетинговых продуктах.

Особое внимание исследователей было сосредоточено на вопросах:

- построения и управления профессионального бренда спортсмена [2];
- маркетинга спортивных событий, трансляций и билетов на живые события [3];
- различных вариантов спонсорства спортсменов и клубов [6, 7, 8].

Результаты ранних исследований маркетинговых продуктов в смешанных единоборствах лишь фрагментарно описывают реальную картину.

По результатам проведенного исследования уточнен перечень маркетинговых продуктов для современной индустрии смешанных единоборств. Научный вклад исследования заключается в выявлении и описании таких разновидностей маркетинговых продуктов в индустрии смешанных единоборств, как:

- тренировочные программы и учебные материалы;
- MMA-клубы и тренировочные центры.

Наиболее ярким примером маркетингового продукта, базирующегося на продаже потребителям тренировочных программ и учебных материалов, выступает программа тренировок и обучения UFC Gym [9].

Особенностью функционирования MMA-клубов и тренировочных центров выступает предоставление возможности целевой аудитории приобщиться к тренировочным занятиям и получить на этом фоне удовлетворение различного рода потребностей ассоциированных с данными занятиями. Зачастую, к данным занятиям привлекаются именитые спортсмены, что повышает заинтересованность аудитории в данном виде услуг и позволяет организаторам извлекать из этого дополнительный доход.

Перечисленные маркетинговые продукты, определенные в ходе проведенного исследования, являются характерными сугубо для индустрии смешанных единоборств и позволяют эффективно решать маркетинговые задачи в современных реалиях.

Выводы.

1. Комплексная характеристика маркетинговых продуктов в индустрии смешанных единоборств заключается в предоставлении потребителям характерных для данной индустрии продуктов и услуг, представленных в виде атрибутики, трансляций или офлайн посещений боев и сопутствующих мероприятий, а также тренировок в клубах смешанных единоборств.

2. Большинство маркетинговых продуктов в индустрии смешанных единоборств нацелены на удовлетворение следующих потребностей: потребность в развлечении; потребность в эмоциональном насыщении; потребность в обучении; потребность в социальной признательности; потребность в статусе и приобщенности к виду спорта.

Заключение.

Изучение маркетинга продуктов в индустрии смешанных единоборств имеет большое значение для успешного развития и удержания клиентов, а также получения дополнительной прибыли. Эта индустрия становится все более популярной и конкурентной, поэтому понимание особенностей и потребностей аудитории, использование брендинга и репутации, разработка эффективных стратегий и тактик маркетинга становятся ключевыми факторами успеха.

Литература

1. Правила вида спорта "смешанное боевое единоборство (MMA)" (утв. приказом Минспорта России от 01.10.2019 N 788) (ред. от 17.04.2023)

2. Малыгин А. В. Процесс маркетинга профессионального спортсмена / А. В. Малыгин // Вестник Российского Международного Олимпийского Университета. – 2019. – №. 1. – С. 34-47.

3. Малыгин, А. В. Маркетинг спортивного события: анализ ключевых характеристик и типовых маркетинговых функций / А. В. Малыгин // Современная конкуренция. – 2017. – Т. 11. – № 6(66). – С. 52-62. – EDN KXHDID.

4. Матч ТВ - Онлайн трансляции спортивных событий URL: <https://matchtv.ru/> (дата обращения: 01.06.2023).

5. UFC Russia - трансляции бойцы, видео, рейтинги URL: <https://ufc.ru/> (дата обращения: 01.06.2023).

6. Erus O. The Benefit of Targeting Trending Niche Marketing Segments and Re-positioning of a Company: Choosing the winning marketing strategies for Reebok. – 2016.

7. Reams L., Eddy T., Cork B. C. Points of attachment and sponsorship outcomes in an individual sport //Sport Marketing Quarterly. – 2015. – Т. 24. – №. 3. – С. 159.

8. Salminen V. UFC fighters are taking a beating because they are misclassified as independent contractors. An employee classification would change the fight game for the UFC, its fighters, and MMA //Pace Intell. Prop. Sports &Ent. LF. – 2017. – Т. 7. – С. 193.

9. UFC GYM - сеть фитнес-клубов в Москве с уникальными тренировочными программами URL: <https://ufcgymrussia.ru/> (дата обращения: 01.06.2023).

Marketing products in the mixed martial arts industry

Prismakov N.S.

Moscow Financial and Industrial University Synergy

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article is devoted to the analysis of marketing products that exist in the modern industry of mixed martial arts. The relevance of their analysis is determined by the rapid development of the field of mixed martial arts and only a fragmentary description of existing marketing products in modern scientific literature. The article describes the main features of existing marketing products in the mixed martial arts industry. Based on the results of the study, it was concluded that marketing products in the industry are represented by paraphernalia, broadcasts or offline visits to fights, as well as training in mixed martial arts clubs. The main provisions obtained in the framework of the study can be used to teach advertising promotion in mixed martial arts.

Keywords: marketing products, mixed martial arts, sports events

References

1. Pravila vida sporta "smeshannoe boevoe edinoborstvo (MMA)" (utv. prikazom Minsporta Rossii ot 01.10.2019 N 788) (red. ot 17.04.2023)
2. Malygin A. V. Process marketinga professional'nogo sportsmena / A. V. Malygin // Vestnik Rossijskogo Mezhdunarodnogo Olimpijskogo Universiteta. – 2019. – №. 1. – С. 34-47.
3. Malygin, A. V. Marketing sportivnogo sobytiya: analiz klyuchevykh harakteristik i tipovykh marketingovykh funkcij / A. V. Malygin // Sovremennaya konkurenciya. – 2017. – Т. 11. – № 6(66). – С. 52-62. – EDN KXHDID.
4. Match TV - Onlajn translyacii sportivnykh sobytij URL: <https://matchtv.ru/> (data obrashcheniya: 01.06.2023).
5. UFC Russia - translyacii bojcy, video, rejtingi URL: <https://ufc.ru/> (data obrashcheniya: 01.06.2023).
6. Erus O. The Benefit of Targeting Trending Niche Marketing Segments and Re-positioning of a Company: Choosing the winning marketing strategies for Reebok. – 2016.
7. Reams L., Eddy T., Cork B. C. Points of attachment and sponsorship outcomes in an individual sport //Sport Marketing Quarterly. – 2015. – Т. 24. – №. 3. – С. 159.
8. Salminen V. UFC fighters are taking a beating because they are misclassified as independent contractors. An employee classification would change the fight game for the UFC, its fighters, and MMA //Pace Intell. Prop. Sports &Ent. LF. – 2017. – Т. 7. – С. 193.
9. UFC GYM - set' fitnes-klubov v Moskve s unikal'nymi trenirovochnymi programmami URL: <https://ufcgymrussia.ru/> (data obrashcheniya: 01.06.2023).

Исследование особенностей производственных программ для ресурсоснабжающих предприятий

Родионов Александр Павлович

кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента и инноваций ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», annaspbru@yandex.ru

В исследовании представлены особенности формирования производственной программы для предприятий водопроводно-канализационного хозяйства: раскрыты ключевые пункты программы и дана их характеристика, представлены особенности организации мероприятий, входящих в производственную программу и представлен прогноз до 2030 года по экономии в денежном выражении в результате реализации программы. Производственная деятельность включает в себя множество проблем, которые решаются с помощью составления и последующей реализации в рамках производственной программы, таким образом задействуя и решая природоохранные проблемы.

Ключевые слова: производственная деятельность, инвестиции, экологический ущерб, реализация производственной программы

Разработка производственных программ для предприятия является важным направлением, позволяющим регламентировать деятельность в части обновления производственных фондов, снижать процент износа оборудования в технологических процессах, улучшать общие показатели деятельности предприятия.

Формирование производственных программ дает возможность организациям ресурсоснабжения повышать эффективность своей деятельности и достигать экономии в ряде процессов.

Производственная программа, рассчитанная для целей планирования производственных показателей и определения базиса показателей формирования тарифа, согласно Федеральному закону №416 от 07.12.2011 «О водоснабжении и водоотведении» должна содержать следующие пункты [2]:

1. Формирование перечня плановых мероприятий для осуществления ремонтных работ на объектах водоснабжения и водоотведения, что впоследствии позволяет улучшить качественную и количественную составляющую питьевой воды и сточных вод. Данные мероприятия способствуют снижению потерь водных ресурсов при транспортировке.

2. Планируемые объемы водных ресурсов и сбрасываемых сточных вод.

3. Плановый график реализации мероприятий, включенных в производственную программу.

4. Величина финансовых показателей для реализации производственной программы.

5. Плановые величины по таким показателям как эффективность, качество, надежность, энергетическая эффективность.

6. Прочие показатели, в том числе специфические.

Неисполнение показателей качества, надежности и энергоэффективности влечет снижение тарифа для последующего регулируемого периода, что снижает доходы концессионера. Риск наступления этих событий относится к категории технических и управленческих рисков.

Следует отметить, что мероприятия, направленные на создание новых объектов водоснабжения или водоотведения, приводят к появлению дополнительных операционных затрат, необходимых на осуществление деятельности по новым объектам. При этом данные мероприятия улучшают показатели качества, надежности и энергоэффективности в силу их удельной природы расчета по всей системе. Тем самым, показатели высокой аварийности отдельных районов на фоне показателей по вновь введенным объектам капитального строительства будут усреднены [5; 10].

Мероприятия, направленные на капитальный ремонт или модернизацию существующих объектов, снижают текущие операционные затраты, за счет улучшений технологических показателей оборудования и влияют на целевые показатели деятельности концессионера.

Ряд мероприятий не имеет прямых эффектов, ни в части изменения показателей качества, надежности, энергоэффективности и не оказывает влияние на операционный бюджет затрат. Данные мероприятия, чаще всего необходимы, в силу закона, для обеспечения безопасности деятельности предприятия или ряда экологических требований, не влияющих на целевые показатели.

Инвестиционные мероприятия, утвержденные соответствующим образом, участвуют в формировании будущих значений тарифного меню. Учитывая, что при реализации концессионного соглашения возможен пересмотр состава и времени реализации мероприятий, необходимо оценивать влияние на тарифы. Особенно это касается механизма тарифообразования на базе индексирования.

Изменения показателей качества надежности и энергоэффективности оцениваются исходя из реакции системы целиком, ввиду того, что многие показатели качества или надежности отдельных мероприятий не могут быть рассмотрены в отрыве от системы. Показатели надежности системы в целом и надежности поэлементно имеют достаточно сложную функциональную зависимость и не подчиняются правилам аддитивности. Федеральный закон «О водоснабжении и водоотведении» регламентирует расчет показателей качества, надежности и энергоэффективности поэлементно, только в случае мероприятий, не попадающих под тарифное регулирование (статья 39) [12].

Параметры производственной программы, на которые не оказывают влияния предлагаемые мероприятия -планируемый объем подачи и объем принимаемых сточных вод. Данные показатели определены сложившимся спросом, определенным численностью населения, наличием производств, сложившимися механизмами и принципами хозяйствования, а также уровнем развития приборного учета и культурой потребления [4].

Для целей формирования концессионного соглашения важно понимание влияния мероприятий инвестиционной программы. Реализация мероприятий влияет на две группы основных показателей: целевые показатели качества, надежности и энергоэффективности и параметры абсолютных значений, участвующих в консолидированном бюджете, для целей формирования показателей финансовой эффективности.

Перечень мероприятий оказывает влияние на различные операционные затраты, наибольшим эффектом в части сокращения затрат является сокращение расходов на электроэнергию.

а) Оценка влияния инвестиционной программы на параметры производственной программы

Влияние предлагаемых мероприятий по модернизации головных сооружений приведено в итоговой таблице концессионной модели. Учитывая отсутствие возможности определения эффектов от мероприятий, относящихся к сетям, необходимо определить подходы по оценке влияния на бюджет затрат [1; 8]. Оценка показателей возможна только за счет применения метода сравнения основных показателей деятельности предприятия водопроводно-канализационного хозяйства за годовой период. Далее представлены положительные эффекты от применения и реализации программы.

б) Показатели надежности процессов водоснабжения

В настоящее время достаточно много участков водопроводной сети повреждения в результате процессов коррозии и существенного износа. Данная проблема является важной и влияет на потери воды – они существенно возрастают. Эта проблема влияет на сокращение объемов реализации водных ресурсов в регионах и снижения выручки от реализации услуг. Повышение надежности позволит решить данные проблемы, в частности замена участков водопроводной сети улучшает показатели деятельности [3;7].

в) Улучшение качества подаваемых водных ресурсов

Отклонение в качестве подаваемой воды могут быть вызваны аварийными ситуациями на сетях, приводящие к ухудшению качества подаваемой воды. Данные факторы причиняют прямой ущерб здоровью потребителям водных ресурсов.

г) Снижение аварийных ситуаций, в результате которых случаются изливы водных ресурсов

Изливы водных ресурсов возникают из-за образования свищей и являются прямыми потерями водных ресурсов для предприятий водопроводно-канализационного хозяйства.

д) Снижение затрат на капитальный ремонт и электрическую энергию за счет более оптимальной организации работ по восстановлению водопроводных сетей

Коррозия трубопроводов приводит к увеличению рабочего давления в трубах, что приводит к перерасходам электрической энергии при осуществлении процессов транспортировки водных ресурсов [11]. Своевременный ремонт и перекладка труб способствуют снижению гидравлического сопротивления и, соответственно, затрат на электрическую энергию.

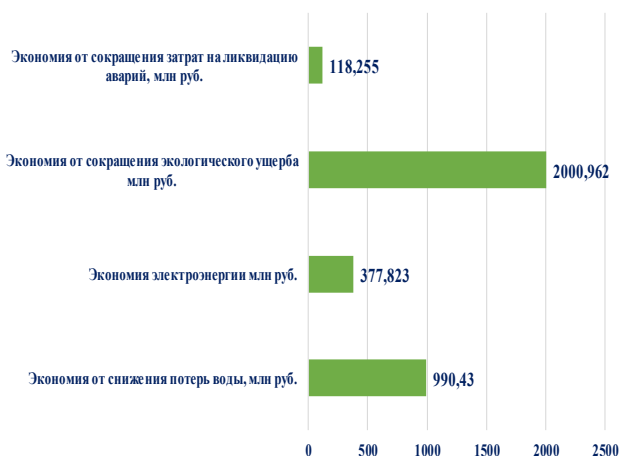


Рисунок 1 - Прогнозируемая экономия для реализации мероприятий производственной программы ресурсоснабжающего предприятия до 2030 года, млн. руб.

Таким образом, производственная программа дает существенную экономию затрат по ряду направлений, особенно интересна экономическая оценка ущерба как важная составляющая природоохранной деятельности, которая носит компенсационный характер.

Принципы реализации модели, определяющей взаимосвязь инвестиционных мероприятий и производственной программ

Моделирование технико-экономического механизма концессии происходит при следующих основных правилах и допущениях [6; 9]:

- каждое мероприятие является условно неизменяемым элементом, имеющим значение необходимых инвестиций, временем исполнения и другие необходимые параметры;
- целевой функцией является набор финансово-экономических параметров, определенный существующими годовыми бюджетами на период действия концессии;
- областью аргументов является состав и время исполнения мероприятий из инвестиционной программы;
- существует ряд аргументов, по которым время исполнения не может быть изменено;
- целевые показатели качества, надежности и энергоэффективности и другие, выбранные для целей контроля деятельности концессионера, являются ограничивающими параметрами моделирования;
- процесс определения области оптимальных решений происходит при поиске такого набора значений аргумента, при котором финансовые показатели отвечают задачам концессионера;

- из области аргументов функции – состав и время исполнения мероприятия.

Таким образом, реализация производственных программ на предприятиях ресурсоснабжения дают существенные результаты в части улучшения состояния окружающей среды, снижения потерь водных ресурсов, применения принципов рационального водопользования на различных этапах использования водных ресурсов.

Литература

1. Жеребов Е. Д. Формирование производственной программы предприятия / Санкт-Петербургский гос. политехнический ун-т. - Санкт-Петербург: Изд-во Политехнического ун-та, 2012. - 167 с.

2. Бездудная А.Г., Трейман М.Г. Методы и инструменты управления эффективностью природопользования на промышленных предприятиях: монография. – СПб.: Любавич, 2016 – 196 с.

3. Миллер А. Е., Голофаст В. Л. Планирование и оценка изменений производственной деятельности: процессно-модульный подход: монография / Омск: Изд-во ОмГТУ, 2012. - 157 с.

4. Трейман М.Г., Смирнов Р.В., Бездудная А.Г. Механизмы, стимулирующие абонентов к оплате дебиторской задолженности перед предприятием водопроводно-канализационного хозяйства, и их информатизация // Вестник Алтайской академии экономики и права. - №2. – 2023. – С. 114-120.

5. Козин М. Н., Хайтбаев В. А. Повышения эффективности экономической деятельности предприятий УИС: инструменты индикативного планирования, логистики и форсайта: монография / Федеральное казенное учреждение «Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения». - Москва: 2018. - 129 с.

6. Сироткин Р. О., Байдакова Н. И., Романченко Н. А. Современные технологии инновационного развития высокотехнологических корпораций / Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет), Научно-производственная корпорация «Иркут». - Москва: Доброе слово и Ко, 2021. - 231 с.

7. Баснукаев И. Ш., Баснукаев М. Ш. Рыночные особенности обеспечения устойчивости деятельности современных предприятий / Грозненский гос. нефтяной технический ун-т, Чеченский гос. ун-т. - Махачкала: Alerph, 2014. - 171 с.

8. Сенько А. В. Оперативное управление дискретным производством. - Ульяновск, 2010. - 192 с.

9. Лукина С. В., Овчинников С. А., Макаров В. В. Развитие инструментов предсказательного моделирования для решения задач управления: монография / Московский государственный технологический университет «Станкин», Курчатовская школа. - Курск: Университетская книга, 2020. - 148 с.

10. Биктыков К. С. Эффективные инструменты управления производством / Всерос. центр уровня жизни. - Москва: Спутник +, 2012. - 70 с.

11. Варфоломеев В. П., Варфоломеев Е. В. Теория управления высокотехнологичным производством / В.П. Варфоломеев, Е.В. Варфоломеев. - Москва: Экономика, 2015. - 173 с.

12. Стручкова Е. С. Методология управления промышленным производством: монография / Москва: МАКС Пресс, 2014. - 253 с.

Study of the peculiarities of production programmes for resource supplying enterprises

Rodionov A.P.

St. Petersburg State University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The study presents the peculiarities of the production programme formation for water supply and sewerage enterprises: the key points of the programme are disclosed and their characteristics are given, the peculiarities of the organisation of activities included in the production programme are presented and the forecast up to 2030 on savings in monetary terms as a result of the programme implementation is presented. The production activities include many problems, which are solved by drawing up and subsequent implementation within the framework of the production programme, thus engaging and solving environmental problems.

Keywords: production activities, investments, environmental damage, implementation of production programme

References

1. Zherebov E. D. Formation of the production programme of the enterprise / St. Petersburg State Polytechnic University. - St. Petersburg: Izd-vo Polytechnicheskiiy un-ta, 2012. - 167 p.
2. Bezdudnaya A.G., Treyman M.G. Methods and tools for managing the efficiency of nature management at industrial enterprises: a monograph. - SPb.: Lubavich, 2016 - 196 p.
3. Miller A.E., Golofast V.L. Planning and evaluation of changes in production activity: process-modular approach: a monograph / Omsk: Izd-vo OmSTU, 2012. - 157 p.
4. Treyman M.G., Smirnov R.V., Bezdudnaya A.G. Mechanisms that stimulate subscribers to pay accounts receivable to the enterprise of water supply and sewerage services and their informatisation // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. - №2. - 2023. – p. 114-120.
5. Kozin M. N., Khaibayev V. A. Increasing the efficiency of economic activity of the enterprises of the Penal Enforcement System: tools of indicative planning, logistics and foresight: a monograph / Federal Kazen Institution "Research Institute of the Federal Penal Enforcement Service", Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Samara State University of Railway Transport". - Moscow: 2018. - 129 p.
6. Sirotkin R. O., Baidakova N. I., Romanchenko N. A. Modern technologies of innovative development of high-tech corporations / Moscow Aviation Institute (National Research University), Irkut Research and Production Corporation. - Moscow: Dobroe Slovo i Ko, 2021. - 231 p.
7. Basnukaev I. Sh., Basnukaev M. Sh. Market features of ensuring the sustainability of modern enterprises / Grozny State Oil Technical University, Chechen State University. - Makhachkala: Alerph, 2014. - 171 p.
8. Senko A. V. Operative management of discrete production. - Ulyanovsk, 2010. - 192 p.
9. Lukina S. V., Ovchinnikov S. A., Makarov V. V. Development of predictive modelling tools for solving control problems: a monograph / Moscow State Technological University "Stankin", Kurchatov School. - Kursk: Universitetskaya kniga, 2020. - 148 p.
10. Biktyakov K. S. Efficient tools of production management / All-Russian centre of the standard of living. - Moscow: Sputnik +, 2012. - 70 p.
11. Varfolomeev V. P., Varfolomeev E. V. Theory of management of high-tech production / V.P. Varfolomeev, E.V. Varfolomeev. - Moscow: Ekonomika, 2015. - 173 p.
12. Struchkova E. S. Methodology of industrial production management: a monograph / Moscow: MAKS Press, 2014. - 253 p.

Аналитика в HR: использование данных для повышения эффективности найма

Сидоренко Владимир Юрьевич

председатель совета директоров, ООО "Перформия",
vsidor@performia.ru

Развитие бизнеса и HR-стратегий, основанных на современных технологиях, активно продвигается в современном мире. В настоящее время множество компаний внедряют современные HR-инструменты, направленные на повышение эффективности и снижение постоянных рисков при минимальных затратах. В связи с чем HR-аналитика стала необходимым средством, способствующим поиску информации о сотрудниках и принятию обоснованных решений на основе ее. Одним из важнейших сфер применения HR-аналитики считается процесс подбора персонала. При помощи данных и новых существующих аналитических методов, специалисты в области управления персоналом имеют возможность оптимизировать процедуры найма, выявить подходящих кандидатов, что в конечном итоге будет способствовать улучшению компании.

В организациях HR-аналитика используется для создания наиболее полного обзора эффективности с целью выявления возникающих проблем и их оперативного решения. В связи с чем, можно утверждать, что HR-аналитика включает в себя следующие основные составляющие: анализ основных причин выявленных проблем и поиск путей их устранения. Основной целью данной статьи является изучение общей характеристики использования аналитики в HR, и последующее определение ее преимуществ и недостатков при подборе персонала.

Ключевые слова: аналитика в HR, HR-аналитика, повышение эффективности найма, аналитика HR как способ повышения эффективности найма сотрудников.

Введение

HR аналитика представляет собой инструмент, с помощью которого, организации могут внедрить в процесс найма, элементы данных, благодаря чему данный процесс станет более эффективным и информативным. В настоящее время практически каждая компания использует данную аналитику при принятии решений о найме сотрудников, основываясь на полученных данных. В связи с чем можно сказать, что HR-аналитика стала неотъемлемой частью в процессе найма персонала. Однако перед тем, как решать вопрос о найме сотрудников важным является этап анализа информации, полученной таким образом [2].

Преимуществом аналитики является то, что она способна извлекать информацию с разнообразных источников, к которым можно отнести CRM-системы, ATS и HRIS. Дополнительно, она может анализировать результаты опросов, информацию с платформ для размещения вакансий.

Также другим способом, которым пользуются для усовершенствования процесса подбора персонала является внедрение программного обеспечения, способного сделать данный процесс более систематизированным. Данный процесс еще называют слепым подбором персонала в силу того, что он позволяет исключать случайную предвзятость при приеме, в следствии чего повышает эффективность [3].

1. Общая характеристика

HR аналитика, включает в себя сбор, анализ и представление данных о персонале. Она позволяет организации измерять влияние ряда HR-показателей на общую эффективность бизнеса и принимать решения на основе данных. Другими словами, HR-аналитика — это основанный на данных подход к управлению человеческими ресурсами.



Рис. 1. Чем может помочь HR аналитика

Важность HR аналитики, проявляется в том, что она обладает необходимыми инструментами, которые позволяют управлять персоналом, к которым можно отнести:

- HR аналитика оперирует конкретными данными, которые необходимы для принятия верного решения.

• Благодаря анализу данных о персонале, компании смогут прогнозировать какие навыки необходимы будут в будущем и разрабатывать стратегии для управления людьми. Знание текущих и будущих потребностей в персонале позволит решать существующие вопросы и обеспечит развитие персонала.

• Благодаря постоянному анализу возможно будет выявить факторы, способствующие увеличению производительности у сотрудников, зная которые можно будет разрабатывать мероприятия, нацеленные на создание необходимых условий для их повышения.

• Благодаря автоматизации сбора данных и последующего их анализа и предоставления готового отчета HR – аналитика оптимизирует процессы в компании, что в свою очередь снизит шансы на ошибки, возникающие при ручной обработке данных и затраты на их обработку [4].

Виды HR-аналитики

В настоящее время можно выделить следующие типы HR-аналитики: описательная, диагностическая, прогностическая и предписывающая аналитика. Каждый тип аналитики имеет свое уникальное назначение и может помочь специалистам по управлению персоналом решить конкретные проблемы.

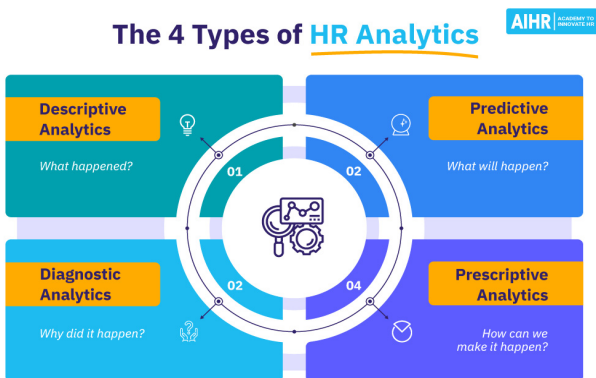


Рис.2. Типы HR-аналитики

1. Описательная аналитика. Описательная аналитика представляет собой тип HR-аналитики, который включает в себя анализ исторических данных для получения понимания того, что произошло в прошлом. В нем обобщаются данные, которые помогают выявить закономерности и тенденции, такие как текучесть кадров, случаи прогулов и др. Используя описательную аналитику, можно ответить на такие вопросы, как: Сколько сотрудников было нанято в прошлом году? Какова была средняя зарплата для конкретной должности? Сколько сотрудников уволилось из организации и уровень их невыходов на работу? Эта информация может быть использована для анализа и определения областей, в которых может произойти улучшение кадровой работы или оптимизация процессов.

2. Диагностическая аналитика. Она включает в себя анализ и экстраполяцию данных, чтобы определить, почему в данных о рабочей силе проявляются определенные тенденции или закономерности. Анализируя исторические данные, диагностическая аналитика может помочь специалистам по персоналу понять, почему за последние годы произошли определенные события и какие факторы способствовали их возникновению.

3. Прогностическая аналитика. Это тип аналитики, который использует статистические алгоритмы, экстраполяционные методы и методы машинного обучения для анализа историче-

ских данных и прогнозирования будущих результатов. Прогнозная аналитика используется реже, чем другие, но именно там организации могут предсказать способы улучшения ситуации и попробовать их.

4. Предписывающая аналитика. В данном типе аналитике рассматриваются причины проблем и на основе полученных данных определяется, что необходимо сделать для их устранения. Предписывающая аналитика опирается на три другие формы аналитики для получения наилучшего результата [5,6].

Показатели HR-аналитики

HR-показатели для построения HR-аналитики будут отличаться в зависимости от ориентированности бизнеса. Однако можно выделить несколько универсальных показателей, к которым можно отнести:

- Коэффициент текучести кадров. Показатель демонстрирует стабильность сотрудников и эффективность кадровой политики. Анализируя текучесть кадров, HR понимает, какие должности компании «проседают» и требуют пересмотра. Также данный показатель много говорит об удовлетворенности сотрудников. Опрос среди увольняющихся сотрудников представляет собой важную часть HR-аналитики. Нужно не только отслеживать количественные характеристики, но и обращать внимание на качественные.

- Доход на одного сотрудника. Доход на одного сотрудника — это ключевой показатель, который измеряет эффективность организации в получении дохода на одного сотрудника. Для того, чтобы рассчитать доход на одного сотрудника, необходимо общий доход компании поделить на количество работников. Благодаря данному показателю можно оценить эффективность труда.

- Время закрытия вакансии. Суть данного показателя сводится к тому, чтобы рассчитать какое требуется среднее время для найма сотрудника.

- Средний срок пребывания в должности, выявляет период времени, за который сотрудник занимал определенную должность. Благодаря данному показателю можно понять, когда человек будет близок к увольнению или готов к переходу на новую должность.

- Вовлечённость и удовлетворённость. Данный показатель измеряется в ходе опросов. HR-аналитика по этим показателям даёт объективную картину, помогает исправить недочёты и повысить эффективность сотрудников.

- Коэффициент удержания. Коэффициент удержания — это показатель, который устанавливает процент сотрудников, которые остаются в организации в определенный период времени. Этот индикатор отражает способность компании удерживать таланты и создавать приятную рабочую атмосферу [7,8].

Инструменты HR-аналитики

Инструменты HR-аналитики предоставляют возможность собирать и систематизировать данные о сотрудниках, для последующего их анализа. В свою очередь представление информации о персонале на основе графики и таблиц, позволяет принимать обоснованные решения.

Таблица 1

Описание инструментов HR-аналитики

Наименование	Общая характеристика	Преимущества	Недостатки
Visier	Позволяет проводить анализ данных о персонале с применением ИИ. Visier проводит анализ данных о персонале, включая информацию о	Надежная ИИ-аналитика рабочей силы, поскольку происходит на точных данных, что в свою очередь ис-	Самым главным недостатком являются варианты ценообразования. Другим немаловажным недостатком является

	заработной плате и историю работы сотрудников за последние два года, что позволяет определить, кто из сотрудников, вероятно, решит уйти. Эта функция полезна для определения сотрудников, которые с наибольшей вероятностью покинут компанию, на которых менеджеры затем могут сосредоточить свои усилия — на снижении текучести кадров и улучшении удержания.	ключит возможность принятия неверных решений. Визуализация данных и инфографика. Пользовательские отчеты.	недоработанное мобильное приложение. Отсутствие защищенного резервного копирования внутренних данных.
DreamTeam	DreamTeam — это платформа HR-аналитики, которая в первую очередь ориентирована на рекрутинг. Она предоставляет возможность создавать индивидуальные панели управления персоналом, содержащие импортированные данные из системы отслеживания кандидатов (ATS).	Более детальное отслеживание ключевых показателей эффективности при подборе персонала. Наличие возможности проводить опросы кандидатов для получения оценки уровня удовлетворенности.	В редких случаях возможны сложности с импортом данных из систем ATS. Наличие функций, которые находятся в стадии разработки. Отсутствие системы управления доступом.
Deel	С помощью данного инструмента, у компании есть возможность для найма сотрудников со всего мира.	Упрощает процесс найма для мировых команд. Интегрируется с широким спектром платформ. Есть бесплатная версия для тех компаний, чья численность не достигает 200 человек.	Отсутствует более углубленная поддержка клиентов. Существует недостаток инструментов, для адаптации новых пользователей.
ChartHop	ChartHop - один из лучших инструментов кадровой аналитики для визуализации данных о рабочей силе привлекательным и простым способом. Также это инструмент, полезный для улучшения разнообразия, справедливости и инклюзивности (DEI). Платформа имеет информационные панели DEI, которые позволяют просматривать и выявлять проблемы в разнообразии и инклюзивности вашего рабочего места.	Наличие панелей мониторинга DEI. Есть возможность для настройки опросов сотрудников. Наличие отчетности в режиме реального времени.	Отсутствие интеграции с API [9].

Сильные и слабые стороны использования HR-аналитики в процессе подбора персонала

К преимуществам можно отнести:

Практику управления персоналом, основанную на фактических данных. Традиционно управление персоналом всегда основывалось на тенденциях, предубеждениях или временных данных. Как правило, возникают несоответствия между тем, что HR-специалисты считают подходящим и эффективным, и тем, какие данные доказывают свою эффективность. Научно обоснованный HR основан на принятии решений, подкрепленных данными, результатами исследований и экспертными суждениями. Такой подход позволяет кадровым специалистам основывать решения на фактах и доказательствах, а не полагаться исключительно на интуицию.

Управление эффективностью работы сотрудников. С помощью HR-аналитики и ключевых показателей эффективности (KPI) стало возможно оценить рентабельность всех сотрудников, то есть можно определить лучших сотрудников (и

использовать их в качестве ориентира при приеме на работу новых сотрудников) и тех, кто испытывает трудности (и предложить им поддержку). Лучшее понимание мотивации, производительности и действенности может помочь всем сотрудникам улучшить свою работу и внести свой вклад в конечный результат.

Борьба с предвзятостью при приеме на работу. HR-аналитика играет важную роль в выявлении и снижении предвзятости в процессе подбора персонала.

Предотвращение текучести кадров. Еще одно из преимуществ HR-аналитики заключается в том, что благодаря ей можно проанализировать:

- какие сотрудники уходят и в чем причина;
- каков коэффициент удержания;
- какой процент текучести кадров;
- показатели увольнения новых сотрудников;
- и какие сотрудники, скорее всего, уйдут в будущем.

Эти данные позволяют организациям предотвращать потери до того, как они произойдут, снижать текучесть кадров, понимая первопричину, а затем разрабатывать целевые стратегии для улучшения удержания персонала.

Экономия денежных средств. Аналитика может помочь организации более эффективно использовать бюджет. Программное обеспечение может объединить отделы кадров и финансов и предложить единый источник достоверных данных, позволяя обеим командам иметь четкое представление о показателях, включая показатели рентабельности инвестиций и зарплаты [10].

Слабые стороны в свою очередь характеризуются следующим:

Качество и точность данных. Одной из главных проблем, с которыми сталкиваются при использовании HR-аналитики в процессе подбора персонала, является обеспечение качества, актуальности и достоверности данных. Общеизвестно, что данные HR не самые точные. Нередко такие вещи, как названия функций или отделов, неправильно маркируются или сокращаются по-разному. Кроме того, часто имеются беспорядочные записи о продвижениях по службе и предыдущих функциях в одной и той же компании, если они вообще есть, что затрудняет отслеживание истории трудоустройства.

Конфиденциальность и безопасность данных. Поскольку применение HR-аналитики, напрямую связано с обработкой и хранением данных, то организации возлагают на себя обязанность по соблюдению правил их хранения, что в свою очередь является достаточно затратным процессом, а также нередки факты кражи данных с серверов [11, 12].

Результативность HR аналитики при подборе персонала

Обычно в компании есть 2–3 ключевые метрики эффективности HR-функции, например:

- укомплектованность персоналом;
- текучесть;
- доля ФОТ от выручки или поддержание ФОТ на уровне, заданном в абсолютных величинах [13].

В качестве примера, можно привести мнение Андрея Будаева, HR-директора Adventum, который рассказал, как реализация HR-стратегии помогла увеличить прибыль компании. Главными результатами внедрения новых подходов к рекрутменту стала оптимизация бюджета на подбор персонала на 25%, сокращение сроков закрытия каждой вакансии вдвое. Фонд оплаты труда сократился на 10% за счет найма стажеров и молодых специалистов, при этом численность сотрудников выросла в полтора раза, и все вакансии закрываются собственными силами. Подводя итог проделанной за эти годы работы, компания на собственном примере убедилась, что HR сегодня

– это не только построение системы взаимоотношений с сотрудниками и кадровой политики, но и одна из основных стратегий планирования и ведения бизнеса. Успех компаний создается людьми, и человеческий капитал во многих сферах бизнеса – основной актив, который нуждается в бережном и грамотном отношении [14].

Заключение

Таким образом HR-аналитика предоставляет множество преимуществ для процесса подбора персонала, однако успешная реализация требует преодоления ряда препятствий, включая обеспечение качества данных, соблюдение конфиденциальности, развитие необходимых компетенций, преодоление сопротивления изменениям и инвестиции в технологии и инфраструктуру. Эффективное использование HR-аналитики может значительно улучшить процесс подбора персонала и способствовать достижению успехов в области управления человеческими ресурсами.

Литература

1. Яворский, Н. К. HR-аналитика как один из трендов управления персоналом // Молодой ученый. 2020. № 19 (309). С. 262-264.
2. How HR Analytics Enhance The Hiring Process? [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.rchilli.com/blog/straight-facts-about-hr-analytics>.– (дата обращения 25.09.2023).
3. Recruitment Analytics: Use Data to Improve Your Quality of Hire [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.contractrecruiter.com/data-improve-quality-hire/>.– (дата обращения 25.09.2023).
4. HR Analytics: A modern tool in HR for predictive decision making [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/333238246_HR_ANALYTICS_A_MODERN_TOOL_IN_HR_FOR_PREDICTIVE_DECISION_MAKING.– (дата обращения 25.09.2023).
5. 4 Types of HR Analytics: A Comprehensive Guide.[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.chrmp.com/types-of-hr-analytics/> (дата обращения 25.09.2023).
6. The 4 Types Of HR Analytics.[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.neuroworx.io/magazine/the-4-types-of-hr-analytics/>.– (дата обращения 25.09.2023).
7. What is HR Analytics? [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.thehrdigest.com/what-is-hr-analytics-2/>.– (дата обращения 25.09.2023).
8. HR-аналитика.[Электронный ресурс] Режим доступа: https://friend.work/blog/articles/hr_analitika_8_samih_vajnih_pokazatelei.– (дата обращения 25.09.2023).
9. The top 10 HR analytics tools to use in 2023.[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.businessmanagementdaily.com/69750/the-top-10-hr-analytics-tools-to-use-in-2023/>.– (дата обращения 25.09.2023).
10. 18 Benefits of HR Analytics For Your Business [With Examples].[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.aihr.com/blog/benefits-of-hr-analytics/>.– (дата обращения 25.09.2023).
11. The Benefits and Challenges of Using HR Analytics in the Recruitment Process [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.ilms.academy/blog/the-benefits-and-challenges-of-using-hr-analytics-in-the-recruitment-process>.– (дата обращения 25.09.2023).
12. 5 Reasons Why HR Analytics Projects Fail.[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.aihr.com/blog/reasons-hr-analytics-projects-fail/>.– (дата обращения 25.09.2023).
13. Что такое HR-аналитика [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://huntflow.ru/blog/what-is-hr-analytics/?ysclid=Inu5ter5rz687430835#4>.– (дата обращения 25.09.2023).
14. Эти HR-инструменты помогли нам увеличить прибыль на 15%. Их могут использовать любые компании.[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.adventum.ru/blog/eti-hr-instrumenty-pomogli/?ysclid=Inu5xtbzop404898253>.– (дата обращения 25.09.2023).

Analytics in HR: Using data to improve hiring efficiency.

Sidorenko V.Yu.

Performia LLC

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The development of business and HR strategies based on modern technologies is actively promoted in the modern world. Currently, many companies are implementing modern HR tools aimed at increasing efficiency and reducing ongoing risks at minimal cost. In this regard, HR analytics has become a necessary tool for facilitating the search for information about employees and making informed decisions based on it. One of the most important areas of application of HR analytics is the personnel selection process. With the help of data and new existing analytical methods, HR professionals have the opportunity to optimize hiring procedures, identify suitable candidates, which will ultimately contribute to the improvement of the company.

Organizations use HR analytics to create the most comprehensive overview of performance in order to identify emerging problems and quickly resolve them. In this regard, it can be argued that HR analytics includes the following main components: analysis of the main causes of identified problems and the search for ways to eliminate them. The main purpose of this article is to study the general characteristics of the use of analytics in HR, and subsequently determine its advantages and disadvantages in personnel selection.

Keywords: analytics in HR, HR analytics, improving the efficiency of hiring, HR analytics as a way to improve the efficiency of hiring employees.

References

1. Yavorsky, N.K. HR analytics as one of the trends in personnel management // Young scientist. 2020. No. 19 (309), pp. 262-264.
2. How HR Analytics Enhance The Hiring Process? [Electronic resource] Access mode: <https://www.rchilli.com/blog/straight-facts-about-hr-analytics>.– (access date 09/25/2023).
3. Recruitment Analytics: Use Data to Improve Your Quality of Hire. [Electronic resource] Access mode: <https://www.contractrecruiter.com/data-improve-quality-hire/>.– (date accessed 09/25/2023).
4. HR Analytics: A modern tool in HR for predictive decision making [Electronic resource] Access mode: https://www.researchgate.net/publication/333238246_HR_ANALYTICS_A_MODERN_TOOL_IN_HR_FOR_PREDICTIVE_DECISION_MAKING.– (access date 09/25/2023).
5. 4 Types of HR Analytics: A Comprehensive Guide. [Electronic resource] Access mode: <https://www.chrmp.com/types-of-hr-analytics/> (accessed September 25, 2023).
6. The 4 Types Of HR Analytics.[Electronic resource] Access mode: <https://www.neuroworx.io/magazine/the-4-types-of-hr-analytics/>.– (access date 09/25/2023).
7. What is HR Analytics? [Electronic resource] Access mode: <https://www.thehrdigest.com/what-is-hr-analytics-2/>.– (access date 09/25/2023).
8. HR analytics. [Electronic resource] Access mode: https://friend.work/blog/articles/hr_analitika_8_samih_vajnih_pokazatelei.– (access date 09/25/2023).
9. The top 10 HR analytics tools to use in 2023. [Electronic resource] Access mode: <https://www.businessmanagementdaily.com/69750/the-top-10-hr-analytics-tools-to-use-in-2023/>.– (date of access 09/25/2023).
10. 18 Benefits of HR Analytics For Your Business [With Examples].[Electronic resource] Access mode: <https://www.aihr.com/blog/benefits-of-hr-analytics/>.– (accessed 09/25/2023).
11. The Benefits and Challenges of Using HR Analytics in the Recruitment Process. [Electronic resource] Access mode: <https://www.ilms.academy/blog/the-benefits-and-challenges-of-using-hr-analytics-in-the-recruitment-process>.– (accessed 09.25.2023).
12. 5 Reasons Why HR Analytics Projects Fail. [Electronic resource] Access mode: <https://www.aihr.com/blog/reasons-hr-analytics-projects-fail/>.– (accessed September 25, 2023).
13. What is HR analytics. [Electronic resource] Access mode: <https://huntflow.ru/blog/what-is-hr-analytics/?ysclid=Inu5ter5rz687430835#4>.– (access date 09/25/2023).
14. These HR tools helped us increase profits by 15%. They can be used by any company. [Electronic resource] Access mode: <https://www.adventum.ru/blog/eti-hr-instrumenty-pomogli/?ysclid=Inu5xtbzop404898253>.– (access date 09/25/2023).

Цифровой инструментарий маркетинга в компании в условиях нестационарной инфраструктуры

Учаев Валерий Александрович

аспирант, кафедра менеджмента, Институт бизнес-коммуникаций «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», vmail77@yandex.ru

Многие компании делают выбор в пользу нестационарной инфраструктуры – адаптивной, мобильной, клиентоориентированной, находящейся под непрерывным мониторингом и моментально реагирующей на динамические сдвиги во внутренней и внешней средах. Большая часть бизнес-процессов в таких компаниях протекает в онлайн-пространстве, где важное значение имеют темпы реакции, индивидуализация спроса, кастомизация производства, глобальность. Традиционный инструмент маркетинга не может обеспечить эффективное функционирование подобных предприятий. В данной связи компании прибегают к новым средствам и инструментам маркетинговой деятельности – к т. н. цифровому маркетингу. В статье рассмотрены категории «цифровой маркетинг», «инструментарий цифрового маркетинга», «просьюмеризм», а также представлены ключевые характеристики цифровых средств и методов маркетинга, включая веб-аналитику и SMM.

Ключевые слова: цифровизация, маркетинг, цифровой маркетинг, SMM, веб-аналитика, персонализация, таргетированность

Безусловно, современные информационные технологии способны многократно улучшить эффективность бизнеса, государственного управления, образования и в целом повысить уровень качества жизни населения. Для бизнес-среды цифровизация значит целостный пересмотр стратегий и подходов к менеджменту. Для того, чтобы сохранить конкурентные преимущества, современные управленцы должны получать информацию о внутренних бизнес-процессах и динамике внешней среды в режиме реального времени, собирать колоссальные по объему массивы данных для принятия решений, поддерживать устойчивые онлайн-коммуникации с клиентами, поставщиками и партнерами [4, с. 195].

Ранее – в начале 2000-х гг. – в дискуссиях о цифровой трансформации бизнеса речь шла преимущественно о высокотехнологичных компаниях, которые изначально были ориентированы на функционирование в цифровой среде и производство исключительно виртуальной продукции. Именно такие компании стали пионерами в области цифровой трансформации. Впоследствии влияние этой тенденции ощутил на себе и реальный сектор, и уже спустя два десятилетия мы наблюдаем тотальную виртуализацию менеджмента в компаниях, традиционно относимых к «аналоговым», т. е. нецифровым: сельское хозяйство, розничная торговля, строительство, транспорт, медицина.

С одной стороны, цифровая трансформация обусловила формирование множества положительных эффектов и инструментов для ведения хозяйственной деятельности, но с другой – далеко не каждый руководитель умеет корректно их применять в реальной практике. В данной связи особенно актуальным представляется рассмотрение цифрового инструментария в каждом из аспектов управления компании, и в особенности – в сфере маркетинга как наиболее подверженной влиянию тренда на «цифру».

Все чаще в научной литературе можно услышать мнение о том, что традиционная структура компании становится слишком громоздкой и «неповоротливой» в современном цифровом обществе. В данной связи многие компании делают выбор в пользу нестационарной инфраструктуры – адаптивной, мобильной, клиент-ориентированной, находящейся под непрерывным мониторингом и моментально реагирующей на динамические сдвиги во внутренней и внешней средах. В научных публикациях и диссертационных исследованиях специалисты предлагают различные термины для обозначения предприятий нового типа – «сетевое предприятие», «цифровой бизнес», «кибербизнес», e-commerce, «Интернет-компания» и проч. [2]; [5, с. 63]. Все эти терминологические категории, по сути, обладают одной семантикой и обозначают предприятия с нестационарной, подвижной инфраструктурой, где большая часть бизнес-процессов протекает в онлайн-пространстве, где важное значение имеют темпы реакции, индивидуализация спроса, кастомизация производства, клиентоориентированность, глобальность.

Перечень этих факторов позволяет понять, что одной из сфер, подвергшихся трансформации в новых условиях, выступает сфера маркетинга и коммуникаций. Не вызывает сомнения тот факт, что традиционный инструмент маркетинга не может обеспечить эффективное функционирование предприятий

[8, с. 55]. В данной связи компании прибегают к новым средствам и инструментам маркетинговой деятельности. Компании, характеризующиеся нестационарной инфраструктурой, как правило, делают акцент на инновационных маркетинговых приемах – т. н. цифровом маркетинге.

Цифровой маркетинг (или *digital*-маркетинг) можно определить как (1) совокупность средств и методов оказания воздействия в виртуальной среде; как (2) методологический подход к маркетинговой деятельности; как (3) применение цифровых инструментов для осуществления маркетинговой коммуникации [1, с. 65]. Инструментарий цифрового маркетинга, в свою очередь, определяется в качестве комплекса цифровых каналов коммуникации, «обеспечивающих персонализированное и таргетированное взаимодействие с клиентами в режиме онлайн, интегрированное в общую систему маркетинговых коммуникаций и информационных технологий с целью обеспечения постоянной обратной связи с покупателями» [11, с. 127].

Кастомизация, ориентация на потребителя, готовность к мгновенным изменениям, индивидуальный подход к потребителю – все эти черты свойственны любой компании с нестационарной инфраструктурой и именно они прямо отражаются в ее маркетинговой деятельности.

Данный тезис, помимо прочего, отражает текущую тенденцию «просьюмеризма» – характеристики цивилизации постиндустриальной эпохи, описывающей своеобразное сотворчество потребителя и производителя в процессе формирования цепочки ценности продукта. Просьюмер – это передовой, осведомленный и в некотором роде профессиональный потребитель, мнение которого становится доминирующим фактором для выбора пути дальнейшего развития производителя. Безусловно, компании с нестационарной инфраструктурой есть продукт и результат увеличения доли просьюмеров в обществе [3, с. 112]. В контексте темы настоящего исследования актуальным также будет термин «цифровой просьюмеризм», обозначающий такую модель организации производства, маркетинга и сбыта, в которой потребителем является пользователь Web 2.0, а основным полем деятельности компаний, стремящихся ко взаимодействию с потребителями, выступает сетевая среда.

Цифровой маркетинг (или, в сочетании с традиционным средствами маркетинга, гибридный маркетинг) наилучшим образом встраивается в современную цифровую повестку, концепцию цифрового просьюмеризма и подходит для компаний с нестационарной инфраструктурой.

Маркетинговые коммуникации, осуществляемые в сетевой среде, обладают рядом неоспоримых преимуществ: (1) они расширяют возможности бизнеса, (2) они позволяют избирательно воздействовать на целевые группы, (3) они позволяют разъединять пользователей внутри одной целевой группы «в такой мере, в какой они хотят себя самопозиционировать в своем ближайшем окружении» [13, с. 2519]. Персонализация, таким образом, становится ключевой чертой цифрового маркетинга. Цифровой маркетинг позволяет сформировать персонализированное предложение потребителю, что в результате приводит к формированию конкурентного преимущества за счет повышения качества взаимоотношений между компанией и потребителем. Персонализация, кроме того, позволяет компании выделиться на фоне конкурентной среды, что весьма важно в текущих условиях перенасыщенного информационного поля [6, с. 101].

Цифровой потребитель осуществляет отбор сведений, продуктов и услуг уже на этапе введения ключевых слов в поисковые системы. Находясь на торговой площадке (маркетплейсе), потребитель самостоятельно сравнивает характеристики и цены на интересующий товар, а также получает возможность фиксации обратной связи и публикации отзывов и

обзоров в открытом доступе. Пользователи, кроме того, Сети могут консультировать друг друга, самостоятельно предлагать цену поставщикам, а характеристики и объемы их заказов напрямую влияют на процессы дальнейшего производства – так, собственно, и воплощается «сотворчество», декларируемое теорией просьюмеризма.

Спектр инструментов цифрового маркетинга гораздо более широк, чем в традиционной маркетинговой коммуникации. Среди мероприятий и средств цифрового маркетинга, которые получили распространение на данный момент, можно отметить следующие: корпоративный сайт, мобильное приложение, SEO (поисковая оптимизация), SEM (поисковый маркетинг), инфлюэнс-маркетинг, автопостинг, SMM (маркетинг в социальных медиа), контекстная реклама, реклама в программах, компьютерных играх и иных видах формах цифровой продукции [10, с. 205]. Маркетологи, кроме того, работают с такими сервисами, как площадки для покупки сайта (*Telderi, Bluehost, GoDaddy, A2 Hosting* и др.), сайты для мониторинга рекламы конкурентов (*SimilarWeb, Pr-cy.ru, Pabler.pro* и др.), сервисы для отслеживания упоминания компании или бренда в социальных сетях (*Mention*), сервисы для уточнения информации об электронных письмах (*Unisender, YesMail* и др.). Обобщенно эти и другие инструменты принято именовать веб-аналитикой.

Перечень инструментария веб-аналитики, существующего сегодня, безусловно, не исчерпывается вышеотмеченными средствами. В целом основной фокус внимания лиц, занятых в области веб-аналитики, локализован в таких областях, как аккумуляция и анализ данных о рынке и конкурентах, мониторинг и коррекция кампаний и публикация сообщений посредством различных каналов и платформ. Несмотря на все преимущества цифровой аналитики, следует также сказать: не существует универсального набора цифровых каналов и инструментов подходящих любому предприятию. Каждая компания должна выработать собственную маркетинговую траекторию и следовать ей – типовые, шаблонные варианты маркетинга в Сети не существуют и вряд ли появятся в будущем.

Таблица 1
Отличительные функции инструментов Google Analytics и Яндекс.Метрика

Функциональные черты и преимущества Google Analytics	Функциональные черты и преимущества Яндекс.Метрика
Большее количество настраиваемых и отчетных параметров, чем в иных аналогичных системах.	Функция «Вебвизор» – видеозапись поведения пользователя на сайте (перемещение курсора, набор текста и проч.). Позволяет улучшить юзабилити сайта и повысить конверсию.
Система регулярных оповещений.	Качественная визуализация графиков и диаграмм.
Возможность разделять задачи и данные по исполнителям.	«Тепловая карта» кликов пользователей.
Простота интеграции с корпоративными CRM-платформами.	Понятный интерфейс.
Функция «Представления» позволяет формировать срезы данных и разделять статистику на категории.	Карты кликов и ссылок позволяют отображать сведения о наиболее кликабельных элементах и ссылках. Позволяет находить редко используемые элементы и убрать их.
Отчёт в режиме реального времени (сколько пользователей находится сейчас на сайте, как они перешли на сайт, какие вкладки открывают).	Карта скроллинга – отображает области, на которых задерживаются посетители сайта.
Многоканальные последовательности – оценка вклада всех источников трафика в совершенную конверсию.	Аналитика форм – получение сведений о взаимодействии клиентов с заполняемой формой.
События – мониторинг всех действий посетителя на сайте.	Монетизация – анализ результатов размещения рекламы на сайте.
Когортный анализ.	Нагрузка на сайт – время открытия страниц, присутствие ботов, трафик.

Примечание: собственная разработка на основе данных [12], [6, с. 102]

Рассмотрим некоторые инструменты подробнее. В целях сбора сведений о рынке в целом, поведении пользователей и конкурентов данных большинство маркетологов применяют два основных инструмента – *Google Analytics* и Яндекс.Метрика. Несмотря на примерно аналогичный функционал и целевое предназначение, в практике маркетинга чаще всего возникает потребность использовать оба инструмента в комплексе, что обусловлено разным качеством работы по разным параметрам анализа (Табл. 1). Известно, к примеру, что *Google Analytics* более точно и полно способен работать с данными, поступающими в одноименную поисковую систему, а Яндекс.Метрика, соответственно, работает на основании сведений поисковой системы Яндекс.

Как показывает практика последних лет, компании все чаще предпочитают позиционировать себя в новом контексте – как одушевленный организм, как команду, как социально ответственную и социально активную единицу и, кроме того, сокращать коммуникативную дистанцию между собой и потребителем. В этих целях неотъемлемым атрибутом современных компаний становится присутствие и активность в социальных сетях.

Ранее социальные сети были предназначены исключительно для личного контента, но впоследствии бизнес-структуры стали размещать в них и корпоративный контент. Сегодня же корпоративный контент активно маскируется под личный, «живой» – так компания обретает «человеческое лицо» и становится более интересна пользователям, особенно если конкурентные структуры продолжают реализовывать стратегии конвенционального позиционирования.

Таблица 2
Основные инструменты SMM-маркетинга

Инструмент	Описание
Контент-маркетинг	Контент представляет собой любое содержимое, направляемое целевой аудитории. В категорию контента входит нейминг, изображения, видео, текстовые описания, видео, прямые эфиры, комментарии. Качество контента определяет уровень эффективности остальных инструментов SMM.
Комьюнити-менеджмент	Управление сообществом представляет собой взаимодействие с пользователями в рамках группы (сообщества), аккаунта или паблика в социальных сетях. Комьюнити-менеджер набирает аудиторию для паблика, «отрабатывает» негативный фидбек, стимулирует аудиторию к активности.
Инфлюэнс-маркетинг	Инфлюэнсеры (лидеры мнений) – блогеры, которые обладают широкой аудиторией и отличаются позитивной репутацией обществу [Манаева, с. 45]. Сотрудничество с блогерами носит, как правило, кратковременный характер (до 1 года). Влияние (influence), которым располагает блогер, распространяется на компанию, которая с ним сотрудничает, в чем и заключается основной механизм инфлюэнс-маркетинга.
Органическая реклама	Органическая реклама представляет собой размещение платных публикаций в популярных группах и пабликах. Как правило, компании выбирают группы, подписчики которых выступают ее целевой аудиторией.
Игры в социальных сетях	Компания создает игру, в которой присутствует брендированная атрибутика или знаковые персонажи. В иной ситуации компания интегрирует свои бренды в существующую игру. Дорогостоящий, но эффективный инструмент маркетинга.
Круговое продвижение	Компания использует развитый канал коммуникации для того, чтобы привлечь аудиторию в еще не разработанный канал (группу, аккаунт).
Конкурсы	Конкурсы и розыгрыши, предлагаемые компанией, в которых участники должны (1) упомянуть своих друзей в посте, что положительно скажется на популяризации корпоративного аккаунта; (2) оставить комментарий под корпоративным сообщением; (3) пригласить в корпоративную группу знакомых.
Кросс-промо	При реализации кросс-промо компания договаривается с партнерами (не конкурентами, но компаниями, имеющими аналогичную целевую аудиторию) об обмене маркетинговыми мероприятиями, проведении совместных кампаний и т.п.
Эфемерный контент	Прямые эфиры, исчезающие сообщения и посты – наиболее развивающийся вид контента в социальных сетях.
Поисковая оптимизация	В социальных сетях существует внутренний поиск, который также может быть оптимизирован для того, чтобы результат поиска, выгодный компании, ранжировался выше, чем другие.

Примечание: собственная разработка на основе данных [7], [9, с. 45] и др.

Можно сказать, что цифровой маркетинг во многом формируется в пространстве социальных сетей, что позволяет предположить возникновение в ближайшей перспективе термина «социальный цифровой маркетинг». Попытки деятельности в социальных сетях, предпринимаемые маркетологами около 10 лет назад, быстро обнаружили проблему отсутствия эффективного инструментария. Сегодня же арсенал специалистов по социальному маркетингу включает в себя сотни различных приложений. Более того, колоссальный спрос на средства продвижения в социальных сетях породил значительное число «черных» и «серых» методов SMM (которые, тем не менее, редко применяются авторитетными компаниями из-за возможной утраты аккаунта и репутационного ущерба).

Рассмотрим наиболее популярные инструменты SMM-маркетинга (Таблица 2):

Маркетинговая коммуникация в социальных сетях возводит вышеописанный тренд на персонализацию на новый уровень: сообщения, приходящие пользователям посредством социальных сетей, воспринимаются более доверительно, подсознательно классифицируются ими в качестве личной рекомендации. Таргетированность (направленность маркетинговой коммуникации на узкие группы целевой аудитории [11, с. 129]) представляет собой основное свойство маркетинга в социальных сетях и также является индикатором персонализации. Кроме того, таргетированность позволяет сократить диффузию финансовых средств, выделенных предприятием на маркетинг, за счет целевого направления усилий маркетологов на нужных пользователей.

В заключение следует назвать еще одну специфическую черту цифрового маркетинга – подвижность и необходимость адаптации к сверхбыстрой динамике внешней среды. Едва ли возможно выбрать оптимальный набор каналов и инструментов, который будет эффективно функционировать на протяжении следующих 5-10 лет. Цифровой маркетинг постоянно обновляется, и маркетологи должны отслеживать новейшие тенденции и внедрять инновации в свою работу. Флюидность инфраструктуры современных компаний, таким образом, повторяет флюидность маркетинг-микса – в противном случае компания, следующая неизменным маркетинговым стратегиям, рискует упустить конкурентные преимущества в условиях динамичного рынка.

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Изменчивость внешней среды вынуждает многие компании отказываться от конвенциональных схем организации бизнес-процессов в пользу построения особой – нестационарной – инфраструктуры. Подобная трансформация во многом обусловлена процессами цифровизации.

2. Гибкость в бизнес-подходах компании обязательно предполагает применение инструментов цифрового маркетинга. Цифровой маркетинг наилучшим образом встраивается в современную цифровую повестку и подходит для компаний с нестационарной инфраструктурой.

3. Инструменты цифрового маркетинга – это комплекс цифровых каналов и средств коммуникации, обеспечивающих персонализированное и таргетированное взаимодействие с потребителями в Сети, интегрированное в общую систему маркетинговых коммуникаций.

4. Спектр инструментов цифрового маркетинга более широк, чем в традиционной маркетинговой коммуникации. Среди распространенных инструментов цифрового маркетинга можно отметить следующие: корпоративный сайт, мобильное приложение, *SEO*, *SEM*, инфлюэнс-маркетинг, автопостинг, *SMM*, контекстная реклама, реклама в программах, компьютерных играх и иных видах формах цифровой продукции, платформы для мониторинга рекламы конкурентов, сервисы для

отслеживания упоминания компании, сервисы для уточнения информации об электронных письмах. В целях сбора о рынке в целом, поведении пользователей и конкурентов данных большинство маркетологов применяют два основных инструмента – *Google Analytics* и Яндекс.Метрика.

5. Неотъемлемым атрибутом современных компаний становится присутствие и активность в социальных сетях. Основные инструменты SMM-маркетинга – это контент-маркетинг, комьюнити-менеджмент, инфлюэнс-маркетинг, органическая реклама, игры в социальных сетях, круговое продвижение, конкурс, кросс-промо, эфемерный контент, поисковая оптимизация.

Литература

1. Азарян, Е. М. Теоретические основы и моделирование механизма цифрового маркетинга для розничного торгового оператора / Е. М. Азарян, Д. Э. Возиянов // Вестник Института экономических исследований. – 2020. – №1 (17). – С. 62-70.

2. Алешникова, В. И. Цифровой маркетинг мест: практики взаимодействия с целевыми аудиториями / В. И. Алешникова // Вестник ГУУ. – 2022. – №7. – С. 71-81.

3. Будрин, А. Г. Digital маркетинговые коммуникации в условиях развития медиапросьюмеризма / А. Г. Будрин, А. В. Солдатова, М. М. Зонис // Экономика и экологический менеджмент. – 2020. – №2. – С. 111-120.

4. Грудистова, Е. Г. Развитие цифровых компетенций и цифрового маркетинга как средство обеспечения конкурентоспособности экономических субъектов / Е. Г. Грудистова // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. – 2020. – №2 (16). – С. 195-204.

5. Денисенко, И. А. Маркетинговые коммуникации на рынке инновационных товаров / И. А. Денисенко, Н. В. Шашло, А. В. Кузубов // Сервис +. – 2021. – №1. – С. 58-66.

6. Иванченко, О. В. Веб-аналитика в формировании исследовательской информационно-коммуникационной инфраструктуры маркетинга отношений / О. В. Иванченко, Е. В. Барауля // Вестник РГЭУ РИНХ. – 2020. – №1 (69). – С. 100-106.

7. Инструменты SMM: ТОП-15. – 2023. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://statusbrew.com/insights/instrumenty-smm/>. – Дата доступа: 31.10.2023.

8. Костин, К. Б. Классификация инструментов цифрового маркетинга для предприятий отечественного и международного туристского бизнеса / К. Б. Костин // Экономика и управление. – 2016. – №1 (123). – С. 55-57.

9. Манаева, Е. В. Новые коммуникационные технологии социальных сетей в российском бизнесе / Е. В. Манаева // ИБР. – 2019. – №3 (36). – С. 43-46.

10. Матросова, Е. Г. Клиентоориентированность в цифровую эру / Е. Г. Матросова // Социально-гуманитарные знания. – 2017. – №12. – С. 204-211.

11. Миронова, О. А. SMM-продвижение как эффективный инструмент маркетинга в условиях цифровизации экономики / О. А. Миронова, Р. М. Богданова // Вестник РГЭУ РИНХ. – 2020. – №1 (69). – С. 126-132.

12. Осипова, Н. Яндекс.Метрика VS Google Analytics / Н. Осипова // СПб-медиа. – 2023. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mediasp.ru/metrika-analytics/#:~:text=%D0%D0%B5>. – Дата доступа: 31.10.2023.

13. Щепакин, М. Б. Гибридный маркетинг как инструмент развивающегося digital-пространства / М. Б. Щепакин // ЭПП. – 2021. – №11. – С. 2513-2536.

Digital marketing toolkit in a company with a non-stationary infrastructure Uchaev V.A.

St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Many companies organize the business activity within the framework of a non-stationary infrastructure – adaptive, mobile, customer-oriented, under continuous monitoring and instantly responding to dynamic shifts in the internal and external environments. Most of the business processes in such companies take place in the online space, where speed of response, individualization of demand, customization of production, customer focus, and globalization are important. The traditional marketing tool cannot ensure the effective functioning of such enterprises. In this regard, companies are resorting to new means and instruments of marketing activities – i.e. digital marketing. The article examines the categories “digital marketing”, “digital marketing tools”, “prosumerism”, and also presents the key characteristics of digital marketing tools and methods, including web analytics and SMM.

Keywords: digitization, marketing, digital marketing, smm, web analytics, personalization, targeting

References

1. Azaryan, E. M. Theoretical foundations and modeling of the digital marketing mechanism for a retail trade operator / E. M. Azaryan, D. E. Voziyanov // Bulletin of the Institute of Economic Research. – 2020. – No. 1 (17). – P. 62-70.
2. Aleshnikova, V. I. Digital marketing of places: practices of interaction with target audiences / V. I. Aleshnikova // Bulletin of the State University of Management. – 2022. – No. 7. – pp. 71-81.
3. Budrin, A. G. Digital marketing communications in the context of the development of media consumerism / A. G. Budrin, A. V. Soldatova, M. M. Zonis // Economics and environmental management. – 2020. – No. 2. – pp. 111-120.
4. Grudistova, E. G. Development of digital competencies and digital marketing as a means of ensuring the competitiveness of economic entities / E. G. Grudistova // Bulletin of Kemerovo State University. Series: Political, sociological and economic sciences. – 2020. – No. 2 (16). – pp. 195-204.
5. Denisenko, I. A. Marketing communications in the market of innovative goods / I. A. Denisenko, N. V. Shashlo, A. V. Kuzubov // Service +. – 2021. – No. 1. – pp. 58-66.
6. Ivanchenko, O. V. Web analytics in the formation of research information and communication infrastructure for relationship marketing / O. V. Ivanchenko, E. V. Baraulya // Vestnik RGEU RINH. – 2020. – No. 1 (69). – P. 100-106.
7. SMM tools: TOP-15. – 2023. [Electronic resource]. – Access mode: <https://statusbrew.com/insights/instrumenty-smm/>. – Access date: 10/31/2023.
8. Kostin, K. B. Classification of digital marketing tools for enterprises of domestic and international tourism business / K. B. Kostin // Economics and management. – 2016. – No. 1 (123). – pp. 55-57.
9. Manaeva, E. V. New communication technologies of social networks in Russian business / E. V. Manaeva // IBR. – 2019. – No. 3 (36). – pp. 43-46.
10. Matrosova, E. G. Customer focus in the digital era / E. G. Matrosova // Social and humanitarian knowledge. – 2017. – No. 12. – pp. 204-211.
11. Mironova, O. A. SMM promotion as an effective marketing tool in the context of digitalization of the economy / O. A. Mironova, R. M. Bogdanova // Bulletin of the RGEU RINH. – 2020. – No. 1 (69). – pp. 126-132.
12. Osipova, N. Yandex.Metrica VS Google Analytics / N. Osipova // SPB-media. – 2023. [Electronic resource]. – Access mode: <https://mediasp.ru/metrika-analytics/#:~:> – Access date: 10/31/2023.
13. Shchepakina, M. B. Hybrid marketing as a tool for the developing digital space / M. B. Shchepakina // EPP. – 2021. – No. 11. – pp. 2513-2536.

Детский туризм в России: сущность, современное состояние и перспективы развития

Строев Владимир Витальевич

д.э.н., профессор, ректор, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», vv_stroev@guu.ru

Чудновский Алексей Данилович

д.э.н., профессор кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», chudnovskiy@guu.ru

Данная статья посвящена состоянию детского туризма в Российской Федерации на сегодняшний день, важность которого обусловлена его значимым влиянием на всестороннее развитие личности. В работе дано определение понятию «детский туризм», выявлена специфика его организации. Проанализированы итоги проведения детской оздоровительной летней кампании в 2023 году и в 2022 году. В частности, рассмотрены такие показатели, как численность детей (в том числе детей из новых субъектов РФ), отдохнувших в детских лагерях; количество действующих организаций отдыха и оздоровления детей; средняя стоимость путевок. Рассмотрены некоторые составляющие летней оздоровительной кампании, в том числе деятельность образовательно-туристической программы «Университетские смены». На основе проведенного анализа были сформулированы ключевые проблемы, сдерживающие развитие детского туризма, а также намечены ориентиры для дальнейшего роста этого сегмента с учетом приобщения детей с новых территорий к российским традиционным ценностям. Сделан вывод, что для эффективного развития детского туризма необходим комплексный подход со стороны всех участников процесса. **Ключевые слова:** детский туризм, туризм, детский отдых, образование молодежи, детский лагерь, развитие детского туризма.

Туризм — это сложный феномен современного общества. Подчеркивая значимость этой динамичной отрасли хозяйства России как экономической категории, нельзя недооценить её социальный аспект и возрастающую роль в расширении кругозора человека, получении знаний об истории своей страны, быте, культуре, традициях и формировании тем самым гармонично развитой личности. Особенно перечисленные знания важны молодежи, что способствует выделению на туристском рынке детского туризма.

Согласно Федеральному закону «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» детский туризм — это туризм организованной группы несовершеннолетних туристов в сопровождении руководителя, который исполняет обязанности их законного представителя [2]. ГОСТ Р 54605-2017 «Туристские услуги. Услуги детского туризма. Общие требования» определяет детский туризм как путешествия, экскурсии организованных туристских или экскурсионных групп детей в возрасте от 7 до 14 лет в сопровождении руководителя группы, по туристским маршрутам с познавательными, учебными, рекреационными, оздоровительными, физкультурно-спортивными и иными целями [2]. Очевидно, что детский туризм классифицирован по возрастному признаку [2]. Это накладывает определенную специфику на его организацию и требует учета целого комплекса факторов при подборе варианта отдыха для детей, поэтому этот вид туризма подразумевает принятие большой ответственности.

Основным принципом организации детского туризма является обеспечение безопасности ребенка. В частности, зона отдыха должны строго соответствовать санитарно-эпидемиологическим требованиям. Гигиена, чистота, качественное питание должны соответствовать всем нормам. Также безопасность должна соблюдаться в области развлечений и досуга. В рамках вопроса безопасности уместно обратить внимание на страхование.

Несмотря на высокую ответственность, а также невысокую прибыльность детского туризма относительно других сегментов, вопрос организации свободного времени детей и их всестороннего развития является сейчас как никогда актуальным.

В настоящее время существует множество учреждений, специализирующихся на детском туризме и закладывающих фундамент в становление личности ребёнка. Это и лагеря, и санатории, и туристические клубы, и спортивно-тренировочные секции и др. Кроме того, элементы детского туризма присутствуют также в разных типах образовательных учреждений.

Рассмотрим состояние детского туризма в новых реалиях, ключевые проблемы, а также тенденции его развития.

В 2022 году в детских лагерях России отдохнули и прошли оздоровление более 5 млн. детей (5 163 736 детей), из них 1,6 млн. детей (1 641 507) – дети, находящиеся в трудной жизненной ситуации [4].

По данным Министерства просвещения Российской Федерации, в период проведения летней оздоровительной кампании 2022 года свою деятельность осуществляли 38 221 организаций отдыха и оздоровления детей [4].

Средняя рыночная стоимость путевки в детский летний лагерь в 2022 году (из расчета смены в 21 день) составила 38 076 рублей (за аналогичный период 2021 года средняя стоимость путевки составила 28 101 рублей) [4].

Особенностью детской летней оздоровительной кампании 2022 года стало участие в ней детей с новых территорий ДНР и ЛНР. Так, за обозначенный период 790 детей из Донецкой и Луганской народных республик отдохнули в федеральных детских центрах «Артек», «Орленок» и «Смена» [4]. Кроме того, поддержку в организации летнего детского отдыха для этих детей оказывали, например, Московская, Волгоградская, Калужская, Тамбовская области, Республики Крым, Татарстан, Дагестан и Калмыкия, Краснодарский край и многие другие.

С 10 октября по 13 октября 2023 года прошёл Всероссийский форум организаторов отдыха и оздоровления детей «Большие смыслы», в рамках которого были проведены итоги летней кампании 2023 года, а также намечен план работы на следующей сезон.

Так, в детских лагерях России в 2023 году отдохнули и прошли оздоровление 5, 2 млн детей, из них 1, 6 млн – дети, находящиеся в трудной жизненной ситуации [3].

В стране работали 39 327 детских лагерей, что почти на одну тысячу больше, чем за аналогичный период 2022 года [3].

Однако стоимость путевок в детские лагеря выросла на 10-20% [6]. Нижняя граница стоимости путевки в детский лагерь составила 40 тыс. рублей, средняя цена - 40-70 тыс. рублей [6]. Стоимость зависит от конкретного лагеря, образовательной программы. В целом рост цен связан с сокращением числа востребованных детских лагерей, закрытии зарубежных направлений, а также с ростом спроса на отдых в своем регионе [6]. Стоит отметить инициативы работодателей, которые подключаются к организации отдыха детей сотрудников, компенсируя определенную часть стоимости путевки. Конечно, это доступно крупным производственным компаниям и государственным корпорациям.

Не работала в текущем году и программа стимулирования доступных детских туристических поездок (кешбэк на детские путёвки) из-за «устойчивого роста реальных доходов населения».

Меняется география популярных детских лагерей. Спрос на детский отдых в лагерях Крыма и Краснодарского края несколько падает, что вызвано затрудненной логистикой и обеспеченностью родителей, связанной с проведением специальной военной операции [3].

Отмечается, что спросом пользуются отдых в регионе проживания. В частности, Подмосковье, Ленинградская область, а также отдых в областях городов-миллионников [3].

Важно отметить, что в период летнего детского отдыха в 2023 году было охвачено более 80 тысяч детей из новых субъектов Российской Федерации, 95 тысяч детей участников специальной военной операции [3].

Регионы вносили свой вклад в поддержку жителей новых территорий и подходили крайне ответственно к решению задачи размещения детей этих территорий. Чётко выстроенная логистика не привела к переполнению центров детского отдыха.

Примером может выступить деятельность здравниц Краснодарского края, которые приняли на летний отдых 8 тыс. детей с новых территорий России [3]. Кроме того, планируется создать детский лагерь патриотического воспитания для интеграции детей из новых регионов.

В 2022 году Правительством была запущена Туристическая программа для школьников в рамках национального проекта «Туризм и индустрия гостеприимства», которая получила положительные отклики участников. В 2023 году объём её федерального финансирования увеличился вдвое (с 500 млн до 1 млрд рублей). Программа позволяет школьникам совершать короткие экскурсионные поездки как по родному краю, так и по соседним регионам. Увеличилось с 18 до 29 и число регионов, участвующих в программе.

Одной из составляющей летней оздоровительной кампании являются «Университетские смены». В проект вовлечены и дети из новых российских регионов.

Отдых в «Университетских сменах» включает три блока:

— образовательный блок, в рамках которого осуществляется знакомство с высшим учебным заведением, участие в профориентационных мероприятиях и проектной деятельности;

— культурно-просветительский блок, предполагающий знакомство со страной, ее историей, традициями, культурно-историческими достопримечательностями, а также участие в творческой жизни вузов;

— спортивный блок, в рамках которого проходят утренние зарядки и спортивные соревнования.

Во время «Университетских смен» школьники могут стать участниками адаптированной под вуз программы профильной смены «Движения первых».

Представленный проект в 2023 году был реализован на базе ведущих вузов страны. Одним из таких стал Государственный университет управления (Москва), куда на «Университетские смены» приехали в том числе ученики из новых регионов Российской Федерации. Смены в ГУУ получили название «Будущие управленцы». Цель профильного лагеря для школьников из Донецкой и Луганской народных республик заключалась, с одной стороны, в необходимости обеспечить условия для их личностного развития и самоопределения при помощи профориентационных мероприятий, с другой стороны, в знакомстве школьников из ДНР и ЛНР с Российской Федерацией, ее историей, культурой и политическим устройством. Таким образом, выполнялись воспитательные и образовательные задачи. Программа включала в себя такие блоки, как [1]:

— культурно-патриотический (ценности страны, природы, человека и пр.);

— образовательный (знакомство с вузом посредством проведения экскурсии по университету и образовательного квеста);

— над-профессиональный (лидерство и командная работа);

— спортивный (различные виды спорта);

— досуговый (культурно-развлекательная программа);

— экскурсионный (экскурсии по знаковым местам Москвы и Московской области).

Насыщенная программа смены, несомненно, внесла вклад в приобщение обучающихся Донецкой и Луганской народных республик к российским традиционным ценностям, а также в достижение непрерывного образовательного и воспитательного процесса [1].

При всей реализуемой поддержке развитие детского туризма сдерживается рядом проблем, ограничений и противоречий, которые будут представлены ниже [5, 7, 8]:

1. Недоступность детского отдыха из-за высокой стоимости путевки.

2. Детский травматизм, проблемы обеспечения безопасности детей на отдыхе.

3. Зависимость от сезонности (от времени школьных каникул).

4. Некомпетентность кадров (проблема обостряется тем, что детский туризм находится на стыке различных областей и характеризуется сезонностью).

5. Неравномерность развития инфраструктуры.

6. Старая материально-техническая база в ряде учреждений детского отдыха.

7. Несовершенство нормативно-законодательной базы.

8. Отсутствие четких механизмов государственно-частного партнерства.

Рынок детского туризма будет неуклонно расти в дальнейшем, но это требует решения проблем, препятствующих развитию изучаемого сегмента, и усовершенствования того, что уже есть. Тогда можно наметить следующие ориентиры для развития:

— введение системных мер по модернизации инфраструктуры;

— грамотный подход к выбору персонала, обладающего знаниями и навыками применительно к детскому туризму (основы педагогики и психологии; оказание первой медицинской помощи; основы нормативно-правового обеспечения детского туризма и пр.);

— разработка специальной образовательной программы для подготовки кадров в сфере детского туризма [7];

— систематическое проведение комплекса организационно-профилактических мероприятий для обеспечения максимально возможной безопасности детей во время отдыха;

— проведение комплекса научно-исследовательских работ в сфере детского туризма;

— совершенствование нормативно-правовой базы, регламентирующей детский туризм, в частности рассмотрение вопроса о принятии специального нормативного правового акта в данной сфере (например, ФЗ «О детско-юношеском туризме в Российской Федерации»), что поможет избежать принятия множества ведомственных документов, а также формулировок, имеющих двойственный смысл трактовки в существующей нормативной базе рассматриваемой сферы [7];

— тщательная разработка туристической программы, развитие новых, видов отдыха для детей с привлечением специалистов в различных областях: менеджмента и маркетинга, педагогики и психологии, медицины.

— материально-техническая поддержка отраслевых мероприятий в рамках детского туризма [8];

— контроль за обеспечением доступности детского отдыха, приемлемого уровня стоимости путевок;

— развитие государственно-частного партнерства по развитию детского туризма;

— резервирования дополнительных мест в организациях детского отдыха для детей из ЛНР, ДНР и других освобожденных территорий;

— прочие меры.

Поводя итоги, можно заключить, что рынок детского туризма обладает возможностями для мощного прорыва, однако требуется своевременное решение выделенных проблем, сдерживающих его продвижение и развитие. При этом необходим комплексный подход со стороны всех участников процесса: туроператоров, государства и родителей. Важность детского туризма обусловлена тем, что он направлен на всестороннее развитие личности, способствуя её психологической и физической реабилитации, решая вопросы патриотического, культурно-исторического развития детей, что в свою очередь является значимым показателем уровня жизни населения.

Литература

1. В ГУУ стартовала вторая «университетская смена» для школьников из ДНР и ЛНР // Официальный сайт Государственного университета управления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://guu.ru/v-guu-startovala-vtoraya-universitet/?ysclid=lnxkly3z8d575563395> (дата обращения: 18.10.2023).

2. Карпова Ю. И. Характеристика понятия "детский туризм". Классификация видов детского туризма / Ю. И. Карпова,

И. А. Романова, М. В. Юрченко // Региональные географические исследования: Сборник научных трудов / Под общей редакцией А.В. Погорелова. Том Выпуск 13. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2020. – С. 234-237.

3. Летом в лагерях России отдохнули свыше пяти миллионов детей // Официальный сайт МДЦ «Артек» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://artek.org/press-centr/news/letom-v-lageryah-rossii-otдохnuli-svyshe-pyatimillionov-detyay/?ysclid=lnulv1emtq91208375> (дата обращения: 19.10.2023).

4. Об итогах проведения детской летней оздоровительной кампании 2022 года // Материалы Постоянной комиссии Генерального Совета ФНПР по социальным гарантиям от 15 ноября 2022 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fnpr.ru/upload/Об%20итогах%20проведения%20детской%20летней%20оздоровительной%20кампании%202022%20года.docx> (дата обращения: 19.10.2023).

5. Самарская Н.А. Современное состояние сферы детского отдыха и оздоровления: проблемы и перспективы развития / Н.А. Самарская, С.М. Ильин, А.В. Румянцева // Экономика, предпринимательство и право. – 2022. – Том 12. – № 9. – С. 2561–2578.

6. Стоимость путевок в детские лагеря выросла на 10-20% перед началом сезона // Российская газета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rg.ru/2023/04/25/leto-nagrevayet-seny.html?ysclid=lnwv5k6hgv872264800> (дата обращения: 18.10.2023).

7. Тарасова О. Е. Реализация права на отдых и оздоровления в сфере детского туризма / О. Е. Тарасова, А. Д. Ельцова, З. З. Сафиуллина // Аграрное и земельное право. – 2023. – № 1(217). – С. 75-78.

8. Шапова М. А. Специфика услуг детского туризма / М. А. Шапова // Молодежь. Наука. Творчество : Материалы XX Всероссийской научно-практической конференции, Омск, 15–17 ноября 2022 года. – Омск: Омский государственный технический университет, 2023. – С. 232-234.

Children's tourism in Russia: the essence, current state and prospects of development

Stroev V.V., Chudnovsky A.D.

State University of Management

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article is devoted to the current state of children's tourism in the Russian Federation, the importance of which is due to its significant impact on the comprehensive development of personality. The paper defines the concept of "children's tourism", reveals the specifics of its organization. The results of the children's health summer campaign in 2023 and in 2022 are analyzed. In particular, such indicators as the number of children (including children from new subjects of the Russian Federation) who have rested in children's camps, the number of operating organizations for recreation and recreation of children, the average cost of vouchers are considered. Some components of the summer wellness campaign are considered, including the activities of the educational and tourist program "University shifts". Based on the analysis, the key problems hindering the development of children's tourism were formulated, and guidelines for further growth of this segment were outlined, taking into account the introduction of children from new territories to Russian traditional values. It is concluded that for the effective development of children's tourism, an integrated approach is necessary on the part of all participants in the process.

Keywords: children's tourism, tourism, children's recreation, youth education, children's camp, development of children's tourism.

References

1. The second "university shift" for schoolchildren from the DPR and LPR has started at the State University // Official website of the State University of Management [Electronic resources]. – Access mode: <https://guu.ru/in-guu-started-the-second-university/?ysclid=lnxkly3z8d575563395> (date of access: 10/18/2023).
2. Karpova Yu. I. Characteristics of the concept of "children's tourism". Classification of types of children's tourism / Yu. I. Karpova, I. A. Romanova, M. V. Yurchenko // Regional geographical studies: Collection of scientific works / Under the general editorship of A.V. Pogorelova. Volume Issue 13. – Krasnodar: Kuban State University, 2020. – P. 234-237.
3. Over five million children spent the summer in Russian camps // Official website of the Artek International Children's Center [Electronic resource]. – Access mode:



- <https://artek.org/press-centr/news/letom-v-lageryah-rossii-otdohnuli-svyshepyati-millionov-detyay/?ysclid=inulv1emrtq91208375> (access date: 10.19.2023).
4. On the results of the children's summer health campaign in 2022 // Materials of the Standing Commission of the General Council of the FNPR on Social Guarantees dated November 15, 2022 [Electronic resource]. - Access mode: <https://fnpr.ru/upload/About%20results%20of%20children%20year-old%20health%20campaign%202022%20year.docx> (date of access: 10/19/2023).
 5. Samarskaya N.A. Current state of the sphere of children's recreation and health improvement: problems and development prospects / N.A. Samarskaya, S.M. Ilyin, A.V. Rumyantseva // Economics, entrepreneurship and law. – 2022. – Volume 12. – No. 9. – P. 2561–2578.
 6. The cost of vouchers to children's camps increased by 10-20% before the start of the season // Russian newspaper [Electronic resource]. - Access mode: <https://rg.ru/2023/04/25/leto-nagrevaet-ceny.html?ysclid=lnwv5k6hgv872264800> (date of access: 10/18/2023).
 7. Tarasova O. E. Realization of the right to rest and health in the field of children's tourism / O. E. Tarasova, A. D. Eltsova, Z. Z. Safullina // Agrarian and land law. – 2023. – No. 1(217). – pp. 75-78.
 8. Shkapova M. A. Specifics of children's tourism services / M. A. Shkapova // Youth. The science. Creativity: Materials of the XX All-Russian Scientific and Practical Conference, Omsk, November 15–17, 2022. – Omsk: Omsk State Technical University, 2023. – P. 232-234.

Оптимизация работы установки очистки отходящих газов промышленных и энергетических предприятий от вредных выбросов, в том числе парниковых газов

Тарабарин Лев Иванович

руководитель Группы компаний «Реал-Инвест»,
dokument@realinvestnn.ru

В статье описываются научные аспекты и расчеты промышленной установки по утилизации дымовых газов промышленных и энергетических предприятий, коммунальных и бытовых энергетических установок, а также выхлопных газов транспортных устройств и мобильных энергетических установок от токсичных компонентов с получением сжиженного углекислого газа чистотой 99,99% и сухого льда, что в том числе необходимо для реализации Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года, утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 октября 2021 г. № 3052-р. Представлены расчетные схемы для моделирования установки по выделению и очистке углекислого газа. На базе данной установки построено 3 завода, что позволило очистить более 1 трл. м³ выбросов вредных веществ в атмосферный воздух.

Ключевые слова: Парниковые газы, утилизация вредных выбросов в атмосферу, моделирование установки, расчет параметров установки.

Установка очистки отходящих газов промышленных и энергетических предприятий, коммунальных и бытовых энергетических установок, а также выхлопных газов транспортных устройств и мобильных энергетических установок от токсичных компонентов необходима для реализации Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года, утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 октября 2021 г. № 3052-р [1].

Моделирование установки по выделению и очистке углекислого газа с описанием расчетной схемы представлено ниже.

Расчетная схема стадии экстракции, компремирования и осушки представлена на Рисунке 1. Расчетная схема стадии низкотемпературной ректификации представлена на Рисунке 2.

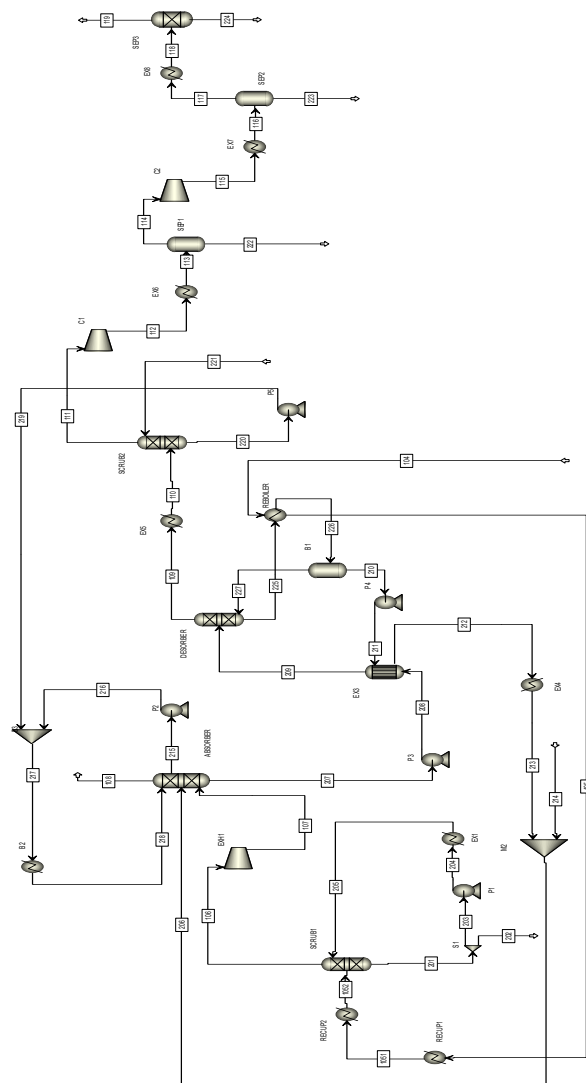


Рисунок 1. Расчетная схема экстракции компремирования и осушки

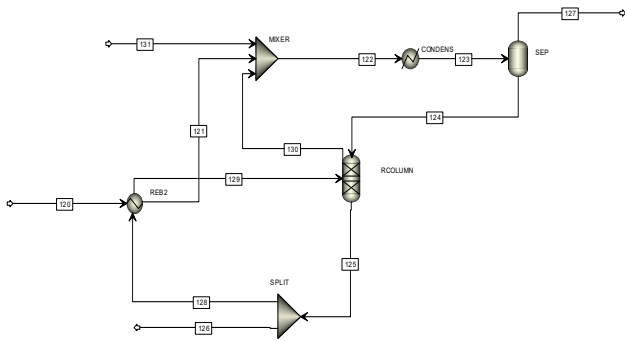


Рисунок 2. Расчетная схема сжижения и ректификации

Дымогарный газ с ГПУ направляется в реактор DeNOx. После реактора DeNOx газ с температурой 450 °С (поток 104) подается в ребойлер МЭА (REBOILER), в котором охлаждается до температуры 165-190 °С в зависимости от расхода. Отведенное в ребойлере от газового потока тепло используется для разложения карбоната моноэтаноламина и десорбции диоксида углерода.

После ребойлера газовый поток (105) направляется в рекуператор 1 (RECUP1), в котором охлаждается до 100 °С. После рекуператора 1 газовый поток (поток 1051) с температурой 100 °С направляется в рекуператор 2 (RECUP2), где охлаждается до 51 °С.

После рекуператора 2 газ (поток 1052) подается в нижнюю часть водяного скруббера (SCRUB1), представляющего собой колонный аппарат, заполненный нерегулярной насадкой – кольца Палля. Насадка через распределительное устройство орошается потоком воды с температурой 40 °С, циркулирующей через теплообменник EX1 с помощью насоса P1. Избыточная вода, накапливающаяся в результате конденсации из газового потока, выводится на утилизацию. Промытый и охлажденный газовый поток (поток 106) с температурой 42-43 °С и давлением с помощью эксгаустера (EXH1) направляется в нижнюю часть колонны абсорбции (поток 107).

Абсорбер (ABSORBER) представляет собой колонный аппарат, состоящий из двух секций – промывной, для минимизации потерь моноэтаноламина, и сорбционной, в которой происходит хемосорбционное поглощение диоксида углерода раствором моноэтаноламина (32%) (поток 206). Секции абсорбера заполнены регулярной насадкой. Газ, содержащий пары моноэтаноламина, из сорбционной секции попадает в промывную секцию. Насадка промывной секции орошается водой с температурой 48 °С, циркулирующей через теплообменник EX2 с помощью насоса P2. Промытый газ через верх колонны выходит в атмосферу (поток 108). Раствор моноэтаноламина, обогащенный диоксидом углерода (поток 207), с температурой 45-48 °С направляется на стадию десорбции. «Богатый» раствор моноэтаноламина насосом P3 подается в теплообменник EX3 (поток 208), где нагревается до 105 °С за счет тепла «бедного» раствора моноэтаноламина (поток 212). Нагретый «богатый» раствор моноэтаноламина (поток 209) подается на орошение в колонну десорбции (DESORBER).

Десорбер представляет собой колонный аппарат, заполненный регулярной насадкой. С глухой тарелки десорбера раствор моноэтаноламина (поток 225) самотеком подается в ребойлер, в котором происходит его нагрев до 119-121 °С. Парожидкостная смесь из ребойлера (поток 226) перетекает в нижнюю часть десорбера и подается под глухую тарелку. «Бедный» моноэтаноламин собирается в нижней части десорбера (поток 210), а горячий диоксид углерода (поток 227) по-

ступает в насадочную часть для обогащения. «Бедный» моноэтаноламин из нижней части десорбера через механический с помощью насоса P4 подается в теплообменник EX3 (поток 211), в котором охлаждается до 65-70 °С. После EX3 «бедный» моноэтаноламин (поток 212) направляется в теплообменник EX4, в котором охлаждается до 40 °С. В поток холодного «бедного» моноэтаноламина (поток 213) добавляется свежий моноэтаноламин (поток 214) для восполнения потерь.

Газовый поток после десорбера (поток 109) поступает в теплообменник EX5, в котором охлаждается до температуры 45 °С. При этом происходит частичная конденсация воды, содержащейся в газовом потоке. После теплообменника EX5 газовый поток и конденсат (поток 110) направляются в водяной скруббер (SCRUB2). В скруббере происходит охлаждение газового потока до температуры 40-45 °С и поглощение моноэтаноламина, унесенного вместе с газовым потоком из десорбера. Водяной скруббер представляет собой колонный аппарат, заполненный нерегулярной насадкой – кольца Палля. Насадка через распределительное устройство орошается потоком свежей обессоленной воды. Избыточная вода, накапливающаяся в нижней части скруббера с помощью насоса P5 направляется в промывную секцию абсорбера. Газ скруббера (поток 111) направляется на стадию компремирования и осушки. Давление в верхней части скруббера поддерживается в диапазоне 1,2-1,9 бар (абс.).

Система компремирования и осушки состоит из 5 параллельно работающих блоков компрессоров, холодильника-осушителя и узла сорбционной осушки. Блок компрессоров представляет из себя ряд двухступенчатых компрессоров с системой водяного охлаждения сжатого газа и водоотделителей. В блоке компрессоров происходит двухступенчатое сжатие газа. На первой ступени до давления 3,9 бар, на второй - до давления 17,6 бар (абс.). после каждой ступени сжатия газ охлаждается в теплообменниках до 43 °С. Сконденсированная после охлаждения вода отделяется в сепараторах. При этом конденсируется основное количество воды. Блок компрессоров представляет из себя ряд двухступенчатых компрессоров с системой водяного охлаждения сжатого газа и водоотделителей. После блока компрессоров сжатый газ дополнительно охлаждается до 20 °С с целью более полного удаления воды.

Удаление остаточной воды из газа происходит в двух параллельных колоннах осушителя, заполненных адсорбентом (цеолит KA-CO). Для регенерации адсорбента в колонну подаются технический диоксид углерода, полученный на стадии низкотемпературной ректификации, предварительно нагретый.

Для удаления органических примесей, таких как ацетальдегид и компрессорное масло, после осушителя газ подается в колонну угольной очистки. Для предварительной осушки угля предусмотрена система подачи горячего диоксида углерода в адсорбер.

После стадии осушки и фильтрации газ подается (поток 120) на стадию низкотемпературной ректификации. Газ с температурой 20 °С и давлением 16,8 бар (абс.) подается в теплообменник-ребойлер (REB2), в котором охлаждается до температуры минус 15 °С. Охлажденный газ (поток 121) смешивается с газом, поступающим из термонасоса (поток 131), и с газом (поток 130), поступающим из насадочной колонны (RCOLUMN), заполненной нерегулярной насадкой – кольца Палля, и направляется в конденсатор (CONDENS). В конденсаторе газ охлаждается до температуры минус 25,7 °С и конденсируется (поток 124). Несконденсированный газ (поток 127) – технический диоксид углерода удаляется и используется для технологических нужд.

Жидкий поток из конденсатора (поток 124) направляется на орошение в насадочную колонну. Жидкий диоксид углерода

в виде пленки по насадке стекает в нижнюю часть колонны. В колонне происходит удаление кислорода и азота за счет низкотемпературной ректификации. Из нижней части колонны чистая жидкая углекислота (поток 126) с температурой минус 25,2 °С термонасосом перекачивается в установки длительного хранения.

Часть потока углекислоты (поток 128) направляется в теплообменник-ребойлер для охлаждения поступающего на стадию газа. После теплообменника-ребойлера углекислота (поток 129) с температурой минус 25 °С направляется обратно в колонну ректификации.

Для определения свойств жидкости и пара используется метод ENRTL-RK (описывает свойства электролитов) и уравнение состояния PC-SAFT. В качестве компонентов, к которым применялся закон Генри, были выбраны CO₂, H₂S, N₂, O₂, CH₄, C₂H₆ и C₃H₈. Коэффициенты Генри для данных веществ определены при использовании воды и МЭА в качестве растворителя. При расчете коэффициенты активности для компонентов выбираются для водного раствора. Таким образом, при вычислении коэффициентов активности растворенных веществ несимметричным способом (GAMUS) коэффициенты активности в бесконечно разбавленном растворе будут рассчитаны на основе условия бесконечного разбавления в воде, а не в смешанном растворителе.

Коэффициенты Генри для CO₂, H₂S, CH₄, C₂H₆ и C₃H₈ были определены из литературных данных или по данным равновесия жидкость-пар. Остальные коэффициенты Генри были получены из базы данных Aspen.

Параметры PC-SAFT для МЭА определяют по данным для давления пара [2], теплоты парообразования [3], теплоемкости жидкости [4] и плотности жидкости [5]. Данные для остальных компонентов взяты из базы данных Aspen.

Характеристические объемные параметры для воды (VLBROC) определены из [3], для CO₂ – из [5], для CH₄ и C₂H₆ – с использованием данных по равновесию жидкость-пар, а значения для МЭА, H₂S, N₂, O₂, C₃H₈ имеются в базе данных Aspen.

Если не указано иное, то параметры бинарного взаимодействия молекула-молекула и электролит-электролит по умолчанию равны нулю. Параметры бинарного взаимодействия молекула-электролит по умолчанию равны (8, -4). Коэффициент неслучайности равен 0.2.

Параметры бинарного взаимодействия уравнения NRTL для МЭА-H₂O определены с помощью данных по равновесию жидкость-пар, избыточной энтальпии и теплоемкости.

Энергия взаимодействия между H₂O и (МЭАН⁺, HCO₃⁻), GMENCC, а также между H₂O и (МЭАН⁺, МЭАССО⁻), GMENCC и GMENCD, определяются с помощью данных по равновесию жидкость-пар для тройных систем, теплоте абсорбции, теплоемкости и концентрациям.

Энергия взаимодействия между CO₂ и (МЭАН⁺, МЭАССО⁻), а также CO₂ и (МЭАН⁺, HCO₃⁻), GMENCC, определяются с использованием коэффициента активности CO₂.

Диэлектрическая проницаемость неводных растворителей рассчитывается по следующему уравнению:

$$\varepsilon(T) = A + B \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{C} \right) \quad (1)$$

Параметры A, B и C для МЭА, взятые из базы данных Aspen, равны соответственно 35.76, 14836.0 и 273.15.

Были подтверждены модели мольного объема и транспортных свойств, а параметры модели были определены в соответствии с экспериментальными данными, известными в литературе:

1. Для модели мольного объема, применялась модель Кларка (в Aspen – VAQCLK) с кодом 1 с использованием правила смешения растворителей. Параметр взаимодействия

VLQKIJ для правила смешения МЭА и H₂O определяется из экспериментальных данных по плотности системы МЭА-H₂O. Параметр модели Кларка VLCLK/1 определяется для основных электролитов (МЭАН⁺, HCO₃⁻), (МЭАН⁺, CO₃²⁻) и (МЭАН⁺, МЭАССО⁻) из экспериментальных данных по плотности системы МЭА-H₂O-CO₂, а для (МЭАН⁺, HS⁻) принимается, как (МЭАН⁺, HCO₃⁻).

2. Вязкость определялась по уравнению Джонса-Дола (в Aspen – MUL2JONS). Для MUL2JONS устанавливаются 1 (вязкость смеси), 1 (всегда используется уравнения Джонса-Дола при наличии параметров), 2 (модель Aspen для вязкости жидкой смеси). Параметры взаимодействия между МЭА и H₂O в модели Aspen для вязкости жидкой смеси, MUKIJ и MULIJ, определялись с использованием экспериментальных данных по вязкости системы МЭА-H₂O. Параметр Джонса-Дола, IONMUB, для МЭАН⁺ и МЭАССО⁻ определялся с использованием экспериментальных данных по вязкости системы МЭА-H₂O-CO₂, для HCO₃⁻ – из экспериментальных данных по вязкости системы KHCO₃-H₂O, для CO₃²⁻ – из экспериментальных данных по вязкости системы K₂CO₃-H₂O, для HS⁻ – из экспериментальных данных по вязкости системы МЭА-H₂O-H₂S.

3. Поверхностное натяжение определялось по уравнению Онзагера-Самараса (в Aspen – SIG2ONSG) с кодом -9 (показатель степени в правиле смешения) и 1 (система электролита). Предсказать поверхностное натяжение можно с использованием экспериментальных данных, но эти данные сомнительны из-за разложения МЭА в ходе исследований.

4. Для определения теплопроводности используется уравнение Риделя (в Aspen – KL2RDL).

5. Для определения диффузии используется соотношение Нернста-Хартли (в Aspen – DL1INST) с кодом 1.

Энергия Гиббса и теплота образования при бесконечном разбавлении при 25 °С (DGAQFM и DHAQFM), а также теплоемкость при бесконечном разбавлении (CPAQ0) для МЭАН⁺ и МЭАССО⁻ определяют по данным о равновесии жидкость-пар, теплоте абсорбции, теплоемкости и концентрациям.

CPAQ0 для HCO₃⁻, CO₃²⁻ и HS⁻ представляют собой средние значения теплоемкости между 298 К и 473 К, а для S²⁻ рассчитывается в соответствии с [3].

Загрузка кислого газа определяется как соотношение количества моль кажущегося кислого газа к количеству моль кажущегося МЭА. Например, если к 9 моль воды добавляют 1 моль МЭА, а затем к этой смеси добавляют 0.3 моль CO₂ при достаточном давлении для растворения всего CO₂, то загрузка CO₂ составит 0.3/1 = 0.3 вне зависимости от форм CO₂ и МЭА после реакции. Массовая доля МЭА рассчитывается без учета CO₂, поэтому в приведенном выше примере она рассчитывается из смеси 1 моль МЭА и 9 молей воды. Поскольку МЭА имеет молекулярную массу 61.084, а вода имеет молекулярную массу 18.015, то массовая доля МЭА составит 61.084/(61.084 + 9*18.015) = 0.27365, или около 27 % масс. МЭА.

МЭА представляет собой первичный этаноламин (Рис. 3):

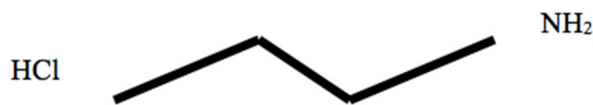


Рисунок 3. Первичный этаноламин.

Он может связываться с протоном с образованием МЭАН⁺, а также вступать во взаимодействие с CO₂ образованием карбамат-иона МЭАССО⁻.

Электролитические свойства были описаны с помощью модели CHEMISTRY, где CHEMISTRY ID = MEA. CHEMISTRY ID указывается в окне свойств Properties | Specifications form. Предполагается, что химическое равновесие наблюдается во всех ионных реакциях в CHEMISTRY MEA. Кроме того, были созданы 2 модели: **Absorber** (используется в абсорбере, 303-353 К) и **Stripper** (используется в стриппере, 353-393 К) REACTION под названием **MDEA-REA**. В моделях **Absorber** и **Stripper** предполагается, что во всех реакциях, кроме взаимодействия CO₂ с OH⁻ и CO₂ с МЭА, наблюдается химическое равновесие.

A. Chemistry ID: MEA

1 Equilibrium	$MEAH^+ + H_2O \leftrightarrow MEA + H_3O^+$
2 Equilibrium	$MEACOO^- + H_2O \leftrightarrow MEA + HCO_3^-$
3 Equilibrium	$2H_2O \leftrightarrow H_3O^+ + OH^-$
4 Equilibrium	$CO_2 + 2H_2O \leftrightarrow HCO_3^- + H_3O^+$
5 Equilibrium	$HCO_3^- + H_2O \leftrightarrow CO_3^{2-} + H_3O^+$
6 Equilibrium	$H_2S + H_2O \leftrightarrow HS^- + H_3O^+$
7 Equilibrium	$HS^- + H_2O \leftrightarrow S^{2-} + H_3O^+$

B. Reaction ID: Absorber/Stripper

1 Equilibrium	$MEAH^+ + H_2O \leftrightarrow MEA + H_3O^+$
2 Equilibrium	$2H_2O \leftrightarrow H_3O^+ + OH^-$
3 Equilibrium	$HCO_3^- + H_2O \leftrightarrow CO_3^{2-} + H_3O^+$
4 Equilibrium	$H_2O + H_2S \leftrightarrow HS^- + H_3O^+$
5 Equilibrium	$H_2O + HS^- \leftrightarrow S^{2-} + H_3O^+$
6 Kinetic	$CO_2 + OH^- \rightarrow HCO_3^-$
7 Kinetic	$HCO_3^- \rightarrow CO_2 + OH^-$
8 Kinetic	$MEA + CO_2 + H_2O \rightarrow MEACOO^- + H_3O^+$
9 Kinetic	$MEACOO^- + H_3O^+ \rightarrow MEA + H_2O + CO_2$

Константы равновесия для реакций 1-7 в MEA рассчитываются с использованием изменения стандартной энергии Гиббса. DGAQFM, DNAQFM и CPAQ0 для МДЭАН⁺ и МЭАССО⁻, которые используются для расчета стандартной энергии Гиббса получены в данной работе. Параметры DGAQFM (или DGFORM), DNAQFM (или DHFORM) и CPAQ0 (или CPIG) могут быть получены из базы данных Aspen.

Для реакций 4-7 в моделях **Absorber** и **Stripper** применяется следующее уравнение для скорости реакций:

$$r = k(T/T_0)^n \exp\left[\left(\frac{-E}{R}\right)\left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0}\right)\right] \prod_{i=1}^N (x_i \gamma_i)^{a_i} \quad (2)$$

r – скорость реакции;

k – предэкспоненциальный множитель;

T – температура, К;

T_0 – исходная температура;

n – температурный показатель;

E – энергия активации;

R – универсальная газовая постоянная;

N – количество компонентов в реакции;

x_i – мольная доля компонента i ;

γ_i – коэффициент активности компонента i ;

a_i – стехиометрический коэффициент компонента i в уравнении реакции.

Если T_0 неизвестно, то используется следующее сокращенное выражение:

$$r = kT^n \exp\left(\frac{-E}{RT}\right) \prod_{i=1}^N (x_i \gamma_i)^{a_i} \quad (3)$$

В данной работе используется сокращенное выражение. В уравнении (3) концентрация представляет собой мольную долю, коэффициент n равен нулю, значения k и E приведены в таблице 1.

Кинетические параметры реакции (7) вычислены с использованием уравнения (4) с кинетическими параметрами реакции (6) и константами равновесия обратимых реакций (6) и (7):

$$k_r^a = \frac{k_f^a}{K_{eq}^a} \quad (4)$$

k_f^a – константа скорости прямой реакции;

k_r^a – константа скорости обратной реакции;

K_{eq}^a – константа равновесия.

Кинетические параметры реакции (8) были взяты из работы [5], а кинетические параметры реакции (9) рассчитываются с использованием кинетических параметров реакции (8) и констант равновесия обратимых реакций (8) и (9). Два набора линейных приближений (относительно $1/T$) для констант равновесия, рассчитанных по изменению стандартной энергии Гиббса, используются для моделей **Absorber** и **Stripper**. Первое – линейное приближение константы равновесия при 303-353 К (для абсорбера), второе – линейное приближение при 353-393 К (для стриппера). Были получены два набора кинетических параметров реакции (9) для абсорбера и стриппера (таблица 1).

Таблица 1
Значения k и E

Номер реакции	k	E , кал/моль
6	1.33e+17	13249
7	6.63e+16	25656
8	3.02e+14	9855.8
9 (Абсорбер)	5.52e+23	16518
9 (Десорбер)	5.52e+23	22782

Источником сырья, для работы станции, являются дымогарные газы газо-поршневых установок. Производительность станции 3 по дымогарным газам 25000-35000 кг/час. Дымогарный газ на выходе из реактора DeNOx имеет температуру 450 °С и давление 1,01 бар (абс). Объемный состав газа на выходе из реактора DeNOx следующий: CO₂ – 5,9 % (об.), H₂O – 11,45 % (об.), O₂ – 8,56 % (об.), N₂ – 74,09 % (об.), NOx – 7ppm.

В ходе моделирования определялись оптимальные режимы работы оборудования. Было произведено моделирование установки по выделению и очистке углекислого газа с двумя режимами работы: с расходом поступающего дымогарного газа 35000 кг/ч и 25000 кг в час. В ходе моделирования было установлено, что наилучшее извлечение углекислого газа достигается при экстракции водным раствором моноэтаноламина с концентрацией 32 % масс. Расход раствора «бедного» моноэтаноламина, подаваемого на орошение в абсорбер, 33000-33700 кг/ч, в зависимости от режима работы установки. При таком расходе обеспечивается хорошая сорбция и десорбция углекислого газа при обоих режимах работы установки.

Дымогарный газ на входе в скруббер должен охлаждаться в последовательно соединенных ребойлере десорбера, рекуператора 1 и рекуператора 2 до 51 °С для снижения тепловой нагрузки на газовый скруббер. Газовый скруббер орошается водой с температурой 40 °С и расходом 50000 кг/ч. Это позволяет охладить дымогарный газ до 42 - 43 °С перед входом в эсксаугер.

Раствор «бедного» моноэтаноламина, подаваемого в абсорбер имеет температуру 40 °С для лучшего извлечения углекислого газа. Промывная часть абсорбера орошается водой с температурой 48 °С с расходом 21800-22700 кг/ч. В промыв-

ную часть абсорбера также подается вода из водного скруббера. За счет контакта воды с газом на поверхности насадки, происходит извлечение моноэтаноламина и снижение температуры флегмирующего потока, поступающего самотеком из промывной секции в сорбционную. В результате, сокращаются потери моноэтаноламина и снижается температура по профилю колонны абсорбции, обеспечивая повышение степени извлечения диоксида углерода

Раствор «богатого» моноэтаноламина, перед подачей на орошение в десорбер имеет нагревается в теплообменнике до 105°C за счет тепла раствора «бедного» моноэтаноламина, выходящего из десорбера, что позволяет наиболее эффективно использовать тепло. При этом дымогарный газ охлаждается в ребойлере десорбера до 190 и 165 °С при его расходе 35000 и 25000 кг/ч, соответственно. Давление в десорбере 1,9 бар (абс). При данных условиях обеспечивается наибольшее извлечение углекислого газа в десорбере.

Газ на после десорбера охлаждается в теплообменнике до 45°C. При этом конденсируется основная часть воды и моноэтаноламина. От остатков моноэтаноламина охлажденный газ промывается в водном скруббере водой с установки водоподготовки. Расход воды на орошение регулируется таким образом, чтобы компенсировать потери воды в абсорбере за счет испарения.

В ходе моделирования компрессионной установки и холодильника-осушителя углекислого газа было определено количество сконденсированной воды и влажность газа на входе в фильтры-осушители.

При моделировании узла низкотемпературной ректификации были подобраны условия, обеспечивающие чистоту жидкой углекислоты не менее 99,999. Расход несконденсированного газа на технологические нужды составляет 77-112 кг/ч.

Полученные результаты моделирования и оптимизации были использованы для расчета и подбора основного и вспомогательного оборудования.

В результате оптимизации установки степень извлечения углекислого газа в абсорбере при производительности 35000 кг/ч по дымогарным газам составляет 78,3 %, при 25000 кг/ч – 81,4 %. При этом производительность установки по чистому углекислому газу составляет 2415 и 1801 кг/ч, соответственно.

Опыт работы на промышленной установке в ООО «Технопарк РеалИнвест» с 2019 года подтвердил представленные выше расчеты.

Благодарности.

Практическое применение единственной в России технологии было осуществлено на оборудовании, специально изготовленном для этого на предприятии ГК «Реал-Инвест»

Литература

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.10.2021 № 3052-р // Официальный интернет-портал правовой информации. Электронный ресурс. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202111010022> (Дата обращения 20.10.2023)
2. Yan Y., Chen C.-C. Thermodynamic Modeling of CO₂ Solubility in Aqueous Solutions of NaCl and Na₂SO₄ // J. of Supercritical Fluids. 2010. 55. P.623-634.
3. Chapoy A., Mokraoui S., Valtz A., Richon D., Mohammadi A.H., Tohidi B. Solubility measurement and modeling for the system propane-water from 277.62 to 368.16 K // Fluid Phase Equilib.. 2004. 226. P.213-220.
4. Jou F.Y., Ng H.J., Critchfield J.E., Mather A.E. Solubility of Propane in Aqueous Alkanolamine Solutions // Fluid Phase Equilib. 2002. 194-197. P.825-830.
5. Plaza J.M., Wagener D.V., Rochelle G.T. Modeling CO₂ capture with aqueous monoethanolamine // Energy Procedia. 2009. 1. P.1171–1178.

Optimization of the operation of the waste gas treatment plant of industrial and energy enterprises from harmful emissions, including greenhouse gases Tarabarın L.I.

Real-Invest Group

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The article describes the scientific aspects and calculations of an industrial installation for the utilization of flue gases of industrial and energy enterprises, municipal and domestic power plants, as well as exhaust gases of transport devices and mobile power plants from toxic components to produce liquefied carbon dioxide with a purity of 99.99% and dry ice, which is also necessary for the implementation of the socio-economic Strategy. development of the Russian Federation with low greenhouse gas emissions until 2050, approved by the Decree of the Government of the Russian Federation No. 3052-r dated October 29, 2021. Calculation schemes for modeling a carbon dioxide extraction and purification plant are presented. On the basis of this installation, 3 plants were built, which made it possible to clean more than 1 trillion. m3 of emissions of harmful substances into the atmospheric air.

Keywords: Greenhouse gases, recycling of air emissions, unit simulation, computation of unit parameters.

References

1. Decree of the Government of the Russian Federation No. 3052-r dated 29.10.2021 // Official Internet portal of legal information. Electronic resource. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202111010022> (Accessed 20.10.2023)
2. Yan Y., Chen C.-C. Thermodynamic Modeling of CO₂ Solubility in Aqueous Solutions of NaCl and Na₂SO₄ // J. of Supercritical Fluids. 2010. 55. P.623-634.
3. Chapoy A., Mokraoui S., Valtz A., Richon D., Mohammadi A.H., Tohidi B. Solubility measurement and modeling for the system propane-water from 277.62 to 368.16 K // Fluid Phase Equilib.. 2004. 226. P.213-220.
4. Jou F.Y., Ng H.J., Critchfield J.E., Mather A.E. Solubility of Propane in Aqueous Alkanolamine Solutions // Fluid Phase Equilib. 2002. 194-197. P.825-830.
5. Plaza J.M., Wagener D.V., Rochelle G.T. Modeling CO₂ capture with aqueous monoethanolamine // Energy Procedia. 2009. 1. P.1171–1178.

Описание технологического процесса получения сжиженного диоксида углерода

Тарабарин Лев Иванович

руководитель группы компаний «Реал-Инвест»,
dokument@realinvestnn.ru

В статье описывается технологический процесс завода по утилизации дымовых газов промышленных и энергетических предприятий с получением сжиженного углекислого газа чистотой 99,99% и сухого льда. Завод по данной технологии функционирует в Нижегородской области на площадке ООО «Технопарк РеалИнвест» уже с 2012 г., что позволило очистить более 1 трл. м³ выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. Расширение энергетических мощностей для строительных производственных предприятий реализует технологию утилизации дымовых газов в пищевую сжиженную двуокись углерода, которая уже сейчас используется в экономике. Данный продукт (сжиженная углекислота) используется предприятиями, пищевой, медицинской, химической, металлургической промышленности. Данная технология может быть реализована на любых предприятиях Российской Федерации, осуществляющих выбросы парниковых газов.

Ключевые слова: парниковые газы, утилизация вредных выбросов в атмосферу, технология утилизации дымовых газов.

В 2021 году по поручению Президента Российской Федерации В.В. Путина Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 октября 2021 г. № 3052-р утверждено стратегию социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года [1]. Целью стратегии является достижение углеродной нейтральности при устойчивом росте экономики [2]. В Нижегородской области на площадке ООО «Технопарк РеалИнвест» при расширении энергетических мощностей для строительстве новых производственных предприятий реализовали технологию утилизации дымовых газов в пищевую сжиженную двуокись углерода, которая уже сейчас используется в экономике [3].

Технологическая схема станции по производству сжиженного диоксида углерода представлена на рисунке 1.

Источником сырья, для работы станции, являются дымовые газы газо-поршневых установок. Производительность станции по дымовым газам 25000-35000 кг/час, что соответствует производительности по сжиженному диоксиду углерода 2000-2400 кг/час, соответственно.

Газ с температурой 450°C из коллектора дымовых газов подается на узел DeNOx для удаления оксидов азота за счет восстановления аммиаком в присутствии ванадиевого катализатора. Для повышения эффективности процесса DeNOx смешение дымового газа с аммиаком происходит в статическом смесителе с турбулизирующими перегородками. Водный раствор аммиака (25%) подается насосом в газоподогреватель перед смесителем. Данный узел обеспечивает снижение содержания оксидов азота с 500 до 7 ppm.

После реактора газ подается в ребойлер, в котором охлаждается до температуры 200°C. Отведенное в ребойлере от газового потока тепло используется для разложения карбоната моноэтаноламина и десорбции диоксида углерода.

После ребойлера газовый поток с температурой 200°C направляется в рекуператор 1, в котором охлаждается до 120°C.

В межтрубное пространство рекуператора 1 подается хладагент ОЖ-40. После рекуператора хладагент направляется на станцию рекуперации тепла энергоцентра (рисунок 2).

В теплый период года для снятия тепла хладагент с температурой 98°C направляется в аппарат воздушного охлаждения, в котором охлаждается до 85°C. Данный аппарат также используется для снятия тепла с рекуператора станции 2.

В холодный период года хладагент с температурой 98°C направляется в теплообменник для передачи тепла в сеть. Данный теплообменник позволяет также использовать тепло рекуператора станции 2 и котла-утилизатора ГПУ4.

Возможна рекуперация тепла в теплосеть (расход дымового газа):

Для снижения нагрузки на газовый скруббер и повышения эффективности теплообменного процесса после рекуператора 1 газовый поток с температурой 120°C направляется в рекуператор 2, в котором охлаждается до 50-70°C. В межтрубное пространство рекуператора 2 подается хладагент ОЖ-40 с температурой 35°C. После рекуператора 2 хладагент направляется на аппарат воздушного охлаждения.

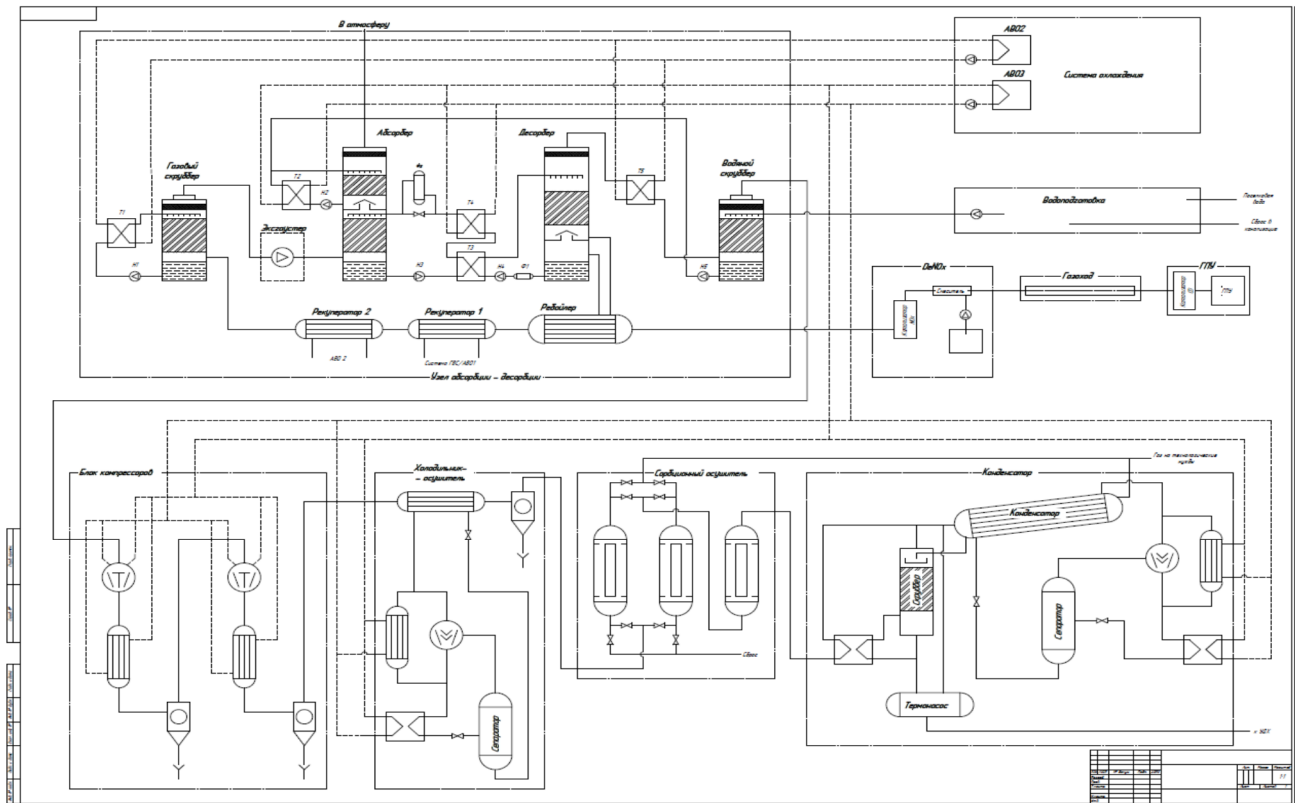


Рисунок 1. Технологическая схема станции по производству сжиженного диоксида углерода

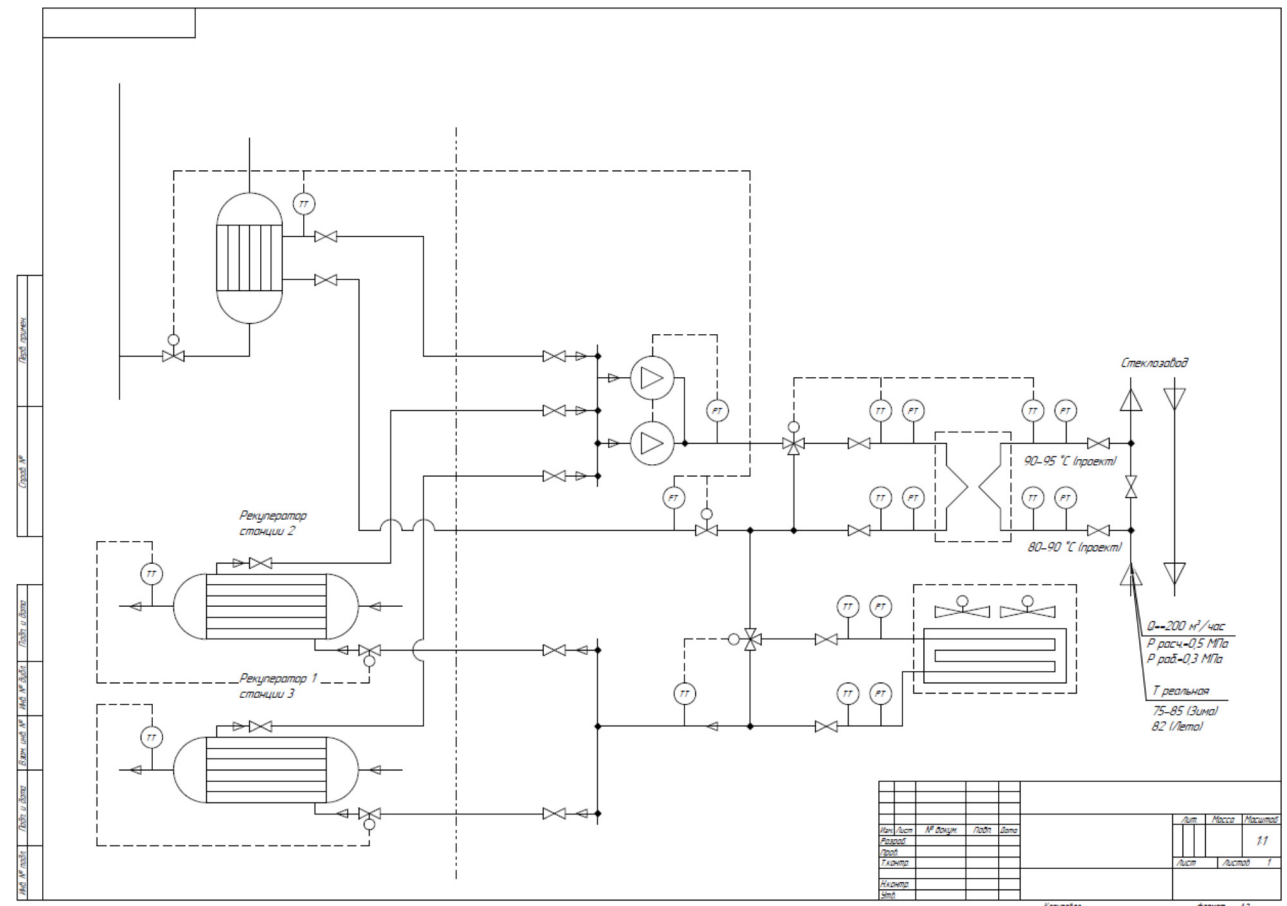


Рисунок 2. Схема станции рекуперации тепла энергоцентра

После рекуператора 2 газ с температурой 50-70°C подается в нижнюю часть водяного скруббера, представляющего собой колонный аппарат, заполненный нерегулярной насадкой – кольца Паля. Насадка через распределительное устройство орошается потоком воды с температурой 40°C, циркулирующей через теплообменник с помощью насоса. Избыточная вода, накапливающаяся в результате конденсации из газового потока, выводится на утилизацию.

Для снятия тепла в теплообменный аппарат подается хладагент ОЖ-40, циркулирующий через аппарат воздушного охлаждения.

Промытый и охлажденный газовый поток с температурой 40-45°C и давлением 1,15 бар (абс.) с помощью воздушного вентилятора (эксаугстера) направляется в нижнюю часть колонны абсорбции. Расход газа регулируется производительностью эксгаустера.

Абсорбер представляет собой колонный аппарат, состоящий из двух секций – промывной, для минимизации потерь моноэтаноламина, и сорбционной, в которой происходит хемосорбционное поглощение диоксида углерода раствором моноэтаноламина (32%). Секции абсорбера заполнены регулярной насадкой Инжехим.

Газ, содержащий порядка 6% об. диоксида углерода подается через распределительное устройство в нижнюю часть колонны. Раствор моноэтаноламина через распределительное устройство подается на орошение насадки. За счет контакта на поверхности насадки газа и моноэтаноламина происходит поглощение диоксида углерода. Степень извлечения диоксида углерода в зависимости от производительности установки по дымогарному газу – 85-95%.

Газ, содержащий пары моноэтаноламина, из сорбционной секции попадает в промывную секцию. Насадка промывной секции орошается водой с температурой 40°C, циркулирующей через теплообменник с помощью насоса. Для снятия тепла в аппарат подается хладагент ОЖ-40 с температурой 35°C, циркулирующий через аппарат воздушного охлаждения.

В нагнетательную линию насоса также подается вода из газового скруббера. За счет контакта воды с газом на поверхности насадки, происходит извлечение моноэтаноламина и снижение температуры флегмирующего потока, поступающего самотеком из промывной секции в сорбционную. В результате, сокращаются потери моноэтаноламина и снижается температура по профилю колонны абсорбции, обеспечивая повышение степени извлечения диоксида углерода.

Из промывной секции абсорбера газ выводится в атмосферу.

Раствор моноэтаноламина, обогащенный диоксидом углерода, с температурой 45-48°C направляется на стадию десорбции.

«Богатый» раствор моноэтаноламина выводится из нижней части абсорбера с помощью насоса НЗ через теплообменный аппарат ТЗ, в котором нагревается до 105-110°C, и подается на орошение в колонну десорбции. Нагрев в теплообменнике ТЗ происходит за счет использования тепла «бедного» раствора моноэтаноламина, поступающего из десорбера.

Десорбер представляет собой колонный аппарат, заполненный регулярной насадкой Инжехим. Десорбция диоксида углерода происходит за счет термического разложения карбонатов моноэтаноламина при температуре 120-121°C. Давление в десорбере составляет 1,8-2,0 бар(абс.)

С глухой тарелки десорбера раствор моноэтаноламина самотеком подается в ребойлер, в котором происходит его нагрев до 120-121°C. Парожидкостная смесь из ребойлера перетекает в нижнюю часть десорбера и подается под глухую тарелку. «Бедный» моноэтаноламин собирается в нижней части

десорбера, а горячий диоксид углерода поступает в насадочную часть для обогащения. Степень извлечения диоксида углерода в зависимости от производительности установки по дымогарному газу составляет 70-80%.

Газ, содержащий порядка 30% воды и 70% диоксида углерода, с температурой 100-105°C выводится из верхней части десорбера.

«Бедный» моноэтаноламин из нижней части десорбера через механический фильтр Ф1 с помощью насоса Н4 подается в теплообменник ТЗ, в котором охлаждается до 65-70°C. После ТЗ «бедный» моноэтаноламин направляется в теплообменник Т4, в котором охлаждается до 40°C. Для снятия тепла в аппарат Т4 подается хладагент ОЖ-40 с температурой 35°C, циркулирующий через аппарат воздушного охлаждения АВО 3. После теплообменника Т4 раствор моноэтаноламина направляется на абсорбцию.

После теплообменника часть раствора моноэтаноламина (10-15%) направляется на систему фильтрации (Ф2) для снижения пенообразования и коррозионной активности раствора моноэтаноламина за счет фильтрации механических примесей на фильтрах 5-10 мкм и сорбции на активированном угле термостабильных солей и продуктов конденсации моноэтаноламина.

Газовый поток после десорбера поступает в теплообменник, в котором охлаждается до температуры 45°C. При этом происходит частичная конденсация воды, содержащейся в газовом потоке. Для снятия тепла в аппарат Т5 подается хладагент ОЖ-40 с температурой 35°C, циркулирующий через аппарат воздушного охлаждения.

После теплообменника газовый поток и конденсат направляются в водяной скруббер. В скруббере происходит охлаждение газового потока до температуры 40-45°C и поглощение моноэтаноламина, унесенного вместе с газовым потоком из десорбера.

Водяной скруббер представляет собой колонный аппарат, заполненный нерегулярной насадкой – кольца Паля. Насадка через распределительное устройство орошается потоком свежей обессоленной воды. Избыточная вода, накапливающаяся в нижней части скруббера с помощью насоса направляется в промывную секцию абсорбера.

Газ, содержащий 1,6-2,8% воды, направляется на стадию компремирования и осушки. Давление в верхней части скруббера поддерживается в диапазоне 1,2-1,9 бар (абс.) за счет включения-выключения компрессоров.

В блоке компрессоров происходит постепенное сжатие газа до давления 17,6 бар (абс.). При этом конденсируется основное количество воды. Блок компрессоров представляет из себя ряд двухступенчатых компрессоров с системой водяного охлаждения сжатого газа и водоотделителей.

Сжатый и частично осушенный газ подается на промежуточный холодильник-осушитель, в котором охлаждается до 20°C. На выходе холодильника установлен конденсатоотводчик. Для снятия тепла в холодильник-осушитель подается хладагент «Хладон» R404А. Для сжатия и охлаждения «Хладона» используется индивидуальная холодильная станция. Съем тепла осуществляется за счет циркуляции хладагента ОЖ-40 через аппарат воздушного охлаждения.

Удаление остаточной воды из газа происходит в двух параллельных колоннах осушителях, заполненных адсорбентом (цеолит КА-СО). Колонны работают поочередно. Для регенерации адсорбента в колонну подают технический диоксид углерода, полученный на стадии низкотемпературной ректификации, предварительно нагретый до 300°C. Для удаления органических примесей, таких как ацетальдегид и компрессорное масло, после осушителя газ подается в колонну угольной очистки.

Газ после осушки и угольной очистки подается на стадию низкотемпературной ректификации. Газ с температурой 20°C и давлением 16,8 бар(абс.) подается в теплообменник-ребойлер, в котором охлаждается до температуры минус 15°C. Охлажденный газ смешивается с газом, поступающим из насадочной колонны, заполненной нерегулярной насадкой – кольца Паля, и направляется в конденсатор. В конденсаторе газ охлаждается до температуры минус 25,7°C и конденсируется. Несконденсировавшийся газ – технический диоксид углерода удаляется и используется для технологических нужд.

Жидкий поток из конденсатора направляется на орошение в насадочную колонну. Жидкий диоксид углерода в виде пленки по насадке стекает в нижнюю часть колонны. В колонне происходит удаление кислорода и азота за счет низкотемпературной ректификации. Из нижней части колонны чистая жидкая углекислота с температурой минус 25,2°C термонасосом перекачивается в установки длительного хранения (УДХ). Часть потока углекислоты направляется в теплообменник-ребойлер для охлаждения поступающего на стадию газа. После теплообменника-ребойлера углекислота с температурой минус 25°C направляется в колонну.

Отличие разработанной технологии от зарубежных аналогов:

- Решена проблема термостабильных солей за счет использования перспективных добавок и создания уникальной установки по очистке МЭА.

- Уменьшены массово-габаритные размеры узла сорбции-десорбции, что в свою очередь привело к значительному снижению себестоимости оборудования (почти в 10 раз с импортными аналогами).

- Создана математическая модель по повышению энергоэффективности процесса за счет оптимизации технологических параметров.

- Получена чистота конечного продукта 99,99% за счет расчета и разработки уникальной низкотемпературной колонны ректификации, что позволяет использовать её в пищевой промышленности

- Оптимизирован процесс осушки диоксида углерода путем разработки эффективного селективного сорбента, созданного на российском сырье, тем самым снизив точку росы конечного продукта ниже 70 градусов Цельсия.

В ООО «Технопарк РеалИнвест» при генерации 82 884 200 кВт электрической энергии утилизировано по данной технологии 100% выбросов дымогарных газов с получением 26 768 324 кг сжиженной углекислоты с более чистотой 99%.

Данная технология может быть реализована на любых предприятиях Российской Федерации, осуществляющих выбросы парниковых газов.

Кроме того, продукт (сжиженная углекислота) используется предприятиями, пищевой, медицинской, химической, металлургической промышленности.

Уже сейчас интерес к проекту проявили крупные предприятия: ПАО «СИБУР ХОЛДИНГ», ПАО «Газпромгазораспределение» и другие предприятия энергетического комплекса.

Благодарности.

Практическое применение единственной в России технологии было осуществлено на оборудовании, специально изготовленном для этого на предприятии ГК «Реал-Инвест»

Литература

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.10.2021 № 3052-р // Официальный интернет-портал правовой информации. Электронный ресурс. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202111010022> (Дата обращения 20.10.2023)

2. Тимофеев, Г. П. Подколзин П. Л., Гладиллин Д. Е. Глобальные тренды и проблемы достижения углеродной нейтральности // Отходы и ресурсы. 2022. Т. 9. № 4. URL: <https://resources.today/PDF/01ECOR422.pdf> DOI: 10.15862/01ECOR422 (Дата обращения 20.10.2023)

3. Денис Егоров рассказал об опыте Нижегородской области на первом Российском экологическом форуме // «НТА-Приволжье». 15.10.2021. URL: https://nta-pfo.ru/news/society/2021/news_644825/ (Дата обращения 20.10.2023)

Description of the technological process of obtaining liquefied carbon dioxide Tarabarín L.I.

Real-Invest Group

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The article describes the technological process of a plant for the utilization of flue gases of industrial and energy enterprises with the production of liquefied carbon dioxide with a purity of 99.99% and dry ice. The plant using this technology has been operating in the Nizhny Novgorod region at the site of Technopark RealInvest LLC since 2012, which allowed to clean up more than 1 trillion m3 of emissions of harmful substances into the atmospheric air. The expansion of energy capacities for construction production enterprises implements the technology of utilization of flue gases into food-grade liquefied carbon dioxide, which is already being used in the economy. This product (liquefied carbon dioxide) is used by enterprises, food, medical, chemical, metallurgical industries. This technology can be implemented at any enterprises of the Russian Federation that emit greenhouse gases.

Keywords: greenhouse gases, utilization of harmful emissions into the atmosphere, technology of utilization of smoke gases.

References

1. Decree of the Government of the Russian Federation No. 3052-r dated 29.10.2021 // Official Internet portal of legal information. Electronic resource. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202111010022> (Accessed 20.10.2023)

2. Timofeev, G. P. Podkolzin P. L., Gladilinn D. E. Global trends and problems of achieving carbon neutrality // Waste and resources. 2022. Vol. 9. No. 4. URL: <https://resources.today/PDF/01ECOR422.pdf> DOI: 10.15862/01ECOR422 (Accessed 20.10.2023)

3. Denis Egorov spoke about the experience of the Nizhny Novgorod region at the first Russian Environmental Forum // "NTA-Volga region". 15.10.2021. URL: https://nta-pfo.ru/news/society/2021/news_644825/ (Accessed 20.10.2023)

Методология анализа и оценки режимной надежности энергосистем

Терехова Наталья Владимировна

кандидат педагогических наук, Доцент, Тюменский Индустриальный Университет, tereshovanv@tyuiu.ru

Богунова Анастасия Александровна

старший преподаватель, Тюменский Индустриальный Университет, bogunovaaa@tyuiu.ru

Абросимова Светлана Александровна

старший преподаватель, Тюменский Индустриальный Университет, abrosimovasa@tyuiu.ru

Качество электроснабжения, а значит и надежность электроснабжения, во многом определяется надежностью устройств и систем, используемых для выработки, передачи и распределения электроэнергии, - надежностью энергосистемы. Изменения в электроэнергетике породили иной подход к вопросам надежности энергосистемы. Растет давление, направленное на обеспечение надлежащего уровня надежности в будущем, как со стороны регулирующих органов, так и со стороны потребителей энергии. На этой основе растут вопросы о будущем уровне надежности электроснабжения, возрастает интерес к детальному анализу надежности энергосистемы.

В статье представлен синтетический обзор современного состояния методологии анализа и оценки надежности энергосистем. Представлены доступные модели, методы, а также показатели надежности и необходимые данные для различных иерархических уровней энергетической системы. В статье сделан вывод, что новые проблемы, возникшие на рынке электроэнергии, означают новые требования к надежности энергосистем и методам анализа, которые влияют на использование описанных методов и средств, и свидетельствуют о необходимости рассматривать надежность электроснабжения с точки зрения управления экономическими рисками.

Ключевые слова: энергосистема, надежность, анализ и оценка, методология.

Введение

Современные электроэнергетические системы (далее – ЭЭС) содержат значительное количество разнотипного электрооборудования с различными характеристиками, режимами работы и сроком эксплуатации. При этом часть единиц электрооборудования может иметь дефекты со значительным развитием или большой общий изношенный ресурс работоспособности. Это приводит к тому, что существует высокая вероятность их отказа и в зависимости от условий функционирования к различным убыткам вследствие отказов электрооборудования.

Аварийные ситуации, возникающие при отказах электрооборудования, приводят к нарушению динамической устойчивости энергосистем и узлов нагрузки ЭЭС по напряжению, развитию аварий и, как следствие, к нарушению технологических процессов предприятий-потребителей и электростанций, сопровождающихся значительными убытками [1].

Целью работы является обоснование и выбор метода и разработка алгоритма анализа режимной надежности при каскадном сценарии развития отказов.

Для достижения поставленных целей необходимо решить следующие задачи: проанализировать методологические подходы к определению надежности ЭЭС; обосновать методологию анализа и оценки производственной надежности ЭЭС на различных иерархических уровнях.

Изложение основного материала

1. Методологические подходы к определению режимной надежности энергетической системы

Согласно [2], надежность ЭЭС - это общая концепция, охватывающая все измерения способности системы, обычно выражаемые в виде числовых показателей, поставлять электроэнергию во все точки спроса с параметрами в пределах принятых норм и в необходимых количествах. Следовательно, именно уровень функционирования элементов ЭЭС приводит к поставке электроэнергии получателям (потребителям) в необходимом количестве и с параметрами в пределах установленных норм. Надежность можно измерить по частоте, продолжительности и уровню нежелательных явлений.

Надежность ЭЭС, включая генерирующее и передающее оборудование, должна учитывать два основных функциональных аспекта системы - адекватность и эксплуатационную надежность (безопасность), при этом под достаточностью понимается способность системы покрывать совокупный спрос на мощность и энергию всех потребителей на протяжении всего рассматриваемого периода с учетом плановых и внеплановых остановов элементов системы; под эксплуатационной надежностью - способность системы функционировать (в том числе сохранять целостность) и выполнять свои функции несмотря на возникновение внезапных сбоев, например коротких замыканий или внезапных, аварийных отключений элементов системы [3]. Таким образом, адекватность определяет способность ЭЭС удовлетворять спрос в устойчивых состояниях, а эксплуатационная надежность - выдерживать переходные состояния.

На практике понятие надежности ЭЭС включает в себя как вопросы адекватности, так и эксплуатационной надежности. Первый касается долгосрочного подхода к проблеме надежности и находится преимущественно в сфере интересов плановых отделов. Второе касается краткосрочных периодов, которые интересны системным операторам.

Анализ и оценка надежности могут относиться к прошлому (проводится *ex post*) или к будущему (тогда прогнозируется надежность). В обеих ситуациях определяются значения соответствующих мер надежности - показателей надежности.

Обычно надежность подсистем, составляющих энергосистему, анализируется самостоятельно: генерации, передачи, распределения; а значит и надежность реализации одной функции: генерации, передачи, распределения, энергоснабжения конкретных получателей. В системе также имеется три иерархических уровня: первый уровень, охватывающий устройства и сооружения, генерирующие электроэнергию; второй уровень, включая объекты и оборудование для производства и передачи энергии; третий уровень, охватывающий всю систему, включая дистрибуцию. [4] Эта структура хорошо отражает суть функционирования ЭЭС, но также можно принять во внимание еще один уровень, который относится ко всей рассматриваемой территории и отражает наличие ресурсов и источников энергии (в данном случае - преобразованных в электроэнергию) по отношению к спросу. Анализы, проводимые на этом уровне, позволяют оценить возможность балансировки энергетического баланса, как правило, на более длительный временной горизонт. Здесь учитываются местные энергетические ресурсы и ограничения на их приобретение (например, гидроэнергетические ресурсы и гидрологические условия), а также возможности и условия импорта. Результатом анализа на этом уровне является оценка энергетической безопасности страны или территории.

Первый иерархический уровень системы идентичен первой функциональной зоне ЭЭС – системе генерации. На этом уровне надежность – это надежность выработки электроэнергии в энергосистеме, понимаемая как готовность электростанции покрывать нагрузки (адекватность). Иногда анализ на этом иерархическом уровне учитывает возможность межсистемного обмена.

При оценке надежности ЭЭС на втором иерархическом уровне используется модель генерирующей мощности – нагрузка должна быть расширена за счет передающей сети, т.е. за счет возможности передачи вырабатываемой мощности и энергии. Рассчитываются показатели надежности двух типов: показатели для конкретных узлов нагрузки и «системные» показатели - для всей системы или участка (на данном иерархическом уровне). Они не конкурентны, а дополняют друг друга. «Системные» показатели дают общую оценку, при этом показатели для конкретных узлов нагрузки обеспечивают меру надежности системы с точки зрения этих узлов, а также предоставляют входную информацию для анализа на следующем иерархическом уровне.

Анализ надежности энергосистем третьего иерархического уровня является наиболее сложной задачей, так как требует учета всех (трех) функциональных зон системы. Поэтому функциональную зону распространения обычно рассматривают отдельно, а показатели третьего уровня можно определить, используя в качестве входных данных показатели, рассчитанные на втором уровне. Конечным результатом являются индикаторы для приемных узлов.

С точки зрения предотвращения т.н. крупных системных отказов особенно важен анализ (прогноз) надежности энергосистем, который должен иметь должное и постоянное место в анализах, проводимых для определения условий безопасной эксплуатации систем на этапе программирования функционирования и рабочих параметров ЭЭС.

Общая схема методологии анализа и оценки надежности энергосистем состоит из ряда этапов, включающих анализ прошлого поведения ЭЭС, расчет надежности по показателям надежности, оценку/прогноз будущего состояния системы. С использованием соответствующей статистики интенсивности отказов создается набор моделей отказов и соответствующие

входные данные. В расчетной части, в зависимости от используемого метода, получают один или несколько возможных сценариев. Из них определяются показатели надежности системы. В большинстве случаев это индикаторы перебоев и/или ограничений энергоснабжения. Любой другой дефицит в предоставлении услуг, например, отсутствие достаточной пропускной способности, также может быть выражен с помощью показателей. Теоретически эти показатели можно проверить применительно к текущему поведению системы, если рассмотренный вариант развития системы реализован и прошел достаточно длительный период наблюдения.

В зависимости от объема исследования анализ надежности требует отображения полного эксплуатационного поведения системы, в некоторой степени с учетом действий, ручных или автоматических, предпринимаемых в ответ на сбой. Таким образом, анализ надежности является гораздо более сложной задачей, чем обычный анализ потоков мощности для критерия «n - 1». Необходимы соответствующие модели для представления компонентов и системы в целом. Также необходимы вычислительные инструменты и данные для выполнения расчетов с использованием указанных моделей и индикаторов, а также индикаторы и методы, позволяющие использовать результаты этих моделей и методов для соответствующих практических приложений.

Среди методов анализа и оценки (прогнозирования) надежности систем доминируют два основных подхода: аналитический и имитационный. Они также часто используются при оценке адекватности ЭЭС. Аналитические методы предполагают расчет показателей надежности по соответствующей математической модели. Таким образом, набор определяемых показателей является производным от принятой модели и набора входных данных. Основная проблема заключается в сделанных упрощающих предположениях, эффект которых часто неизвестен. Методы моделирования, также известные как методы Монте-Карло, оценивают показатели надежности путем моделирования случайного поведения системы. Можно выделить две группы методов моделирования: непоследовательные и последовательные. В непоследовательных методах каждый временной отрезок рассматривается независимо; следовательно, невозможно смоделировать временные корреляции или последовательность событий. В последовательных методах время и его подпериоды рассматриваются в хронологическом порядке. Это происходит за счет увеличения времени вычислений. Основное отличие аналитического и имитационного подходов заключается в процессе выбора анализируемых состояний энергосистемы и методе расчета вероятностей и других показателей надежности. [5]

В обоих подходах на втором и третьем уровнях ЭЭС оценка надежности (достаточности) системы осуществляется с использованием потока мощности для выявления дефицитных состояний и оценки последствий корректирующих (восстановительных) действий. Это позволяет определить глубину дефицитных состояний системы. На первом уровне возмущения в электросети не учитываются, поэтому выявление дефицитных состояний системы происходит напрямую – без расчета перетока мощности.

Для расчета потока мощности используются транспортные модели, методы потока мощности постоянного тока и методы потока мощности переменного тока. Последние редко используются в подходе моделирования из-за длительного времени компьютерных вычислений. Это практическое ограничение, а не теоретическое. Однако, если установлено, что реактивная мощность выходит за пределы допустимых значений или напряжение выходит за допустимые пределы, возникает необходимость использовать метод потока мощности переменного тока.

2. Анализ и оценка режимной надежности (первый уровень ЭЭС)

Надежность производства электроэнергии можно рассматривать как вопрос стохастического процесса превышения потребности в мощности $Z(t)$ стохастического процесса генерирующей мощности системы $P(t)$. Таким образом, модель надежности генерации представляет собой стохастический процесс дефицита мощности $D(t)$ [6].

На практике нас интересует главным образом надежность производства в будущем, для которой функция $D(t)$ неизвестна и не может быть известна. При фиксированном t (точно определенном моменте) $D(t)$ представляет собой случайную величину, которая может принимать значения из определенного диапазона действительных чисел и для которой вероятности, с которыми она принимает значения из этого диапазона, равны или могут быть известными. Набор случайных величин $D(t)$ для всех $t \in [t_1, t_2]$ представляет собой случайный процесс $D(t)$, определенный в интервале $[t_1, t_2]$. В терминологии случайного процесса это случайный процесс с непрерывным временем.

Параметры процесса дефицита мощности являются количественными характеристиками надежности производства электроэнергии. Они могут включать в себя:

- продолжительность T дефицита, т.е. время, в течение которого $D(t) > 0$ в интервале $[t_1, t_2]$,
- недоотданную энергию ΔA , т.е. площадь под кривой $D(t)$,
- частоту n возникновения дефицита, где n - количество интервалов $[t_1, t_2]$, входящих в $[t_1, t_2]$, в которых $D(t) > 0$.

Вышеуказанные параметры характеризуют надежность генерации в интервале $[t_1, t_2]$ и для прошлого это конкретные числовые значения, описывающие функцию дефицита мощности $D(t)$. В будущем они являются случайными величинами, характеризующими стохастический процесс дефицита мощности $D(t)$. Их распределения очень сложно определить, но ожидаемые значения $E[T]$, $E[\Delta A]$, $E[n]$ можно определить относительно легко.

Применительно к практическим вопросам можно выделить составляющие процессы дефицита мощности: процесс производственной мощности и процесс спроса на электроэнергию; а также модели, необходимые для их определения, обычно рассматриваются самостоятельно и показатели надежности производства рассчитываются путем соответствующего объединения их результирующих характеристик.

В условиях фиксированной производственной мощности системы (неизменного набора энергоблоков и их постоянных параметров - достижимых показателей мощности и надежности) стохастический процесс генерирующей мощности $P(t)$ является стационарным и может быть описан функцией распределения $F(P_d)$ - функция распределения генерирующей мощности (располагаемой мощности) системы. Обычно это происходит в течение периода, соответствующего фиксированному количеству блоков в запланированной реконструкции (обычно одна неделя). [7]

Важно понимать и правильно интерпретировать вероятностные критерии и показатели надежности, используемые при анализе и оценке надежности энергосистемы на первом иерархическом уровне - надежности производства электроэнергии. К наиболее часто используемым показателям надежности энергосистемы на первом уровне относятся: вероятность неудовлетворения спроса (LOLP), ожидаемое время неудовлетворения спроса (LOLE), ожидаемая недопоставленная энергия (EENS), показатели частоты и продолжительности состояний дефицита мощности (F&D), индекс энергообеспечения (EIR), определяемый как соотношение подаваемой энергии к требуемой. Математическое описание показателей надежности выработки электроэнергии в энергосистеме (подсистеме генерации) сформулировано в [8]. К дополнительным факторам, учитываемым при практических рас-

четах показателей надежности производства электроэнергии, относятся: неопределенность прогнозов нагрузки и параметров надежности энергоблоков, плановая профилактика, внедрение программ формирования спроса на электроэнергию (DSM) и их последствия.

3. Анализ и оценка режимной надежности систем передачи и распределения

При анализе и оценке надежности энергосистем на втором иерархическом уровне рассчитываются два типа показателей: показатели для конкретных узлов нагрузки и «системные» показатели - для всей системы (на этом иерархическом уровне). [9] Показатели, рассчитанные на основе прошлых данных, включают: недоступность системы, недопоставленную энергию, количество событий, продолжительность (количество часов) отключений электроэнергии, количество отключений напряжений, количество отключений частоты. Следует отметить, что эти параметры являются «полными» показателями надежности, поскольку они отражают как адекватность, так и эксплуатационную надежность ЭЭС. Прогнозные показатели рассчитываются на будущее с использованием отображения структуры системы и моделей надежности ее элементов. Системные показатели, прошлые и прогнозируемые, чрезвычайно важны с точки зрения принятия решений относительно всей энергосистемы. Их преимущества неоспоримы. Однако системные индикаторы не подходят для определения последствий отдельных действий по укреплению системы, например, добавления линий. На практике это особенно важно для крупных систем, когда изменение значений показателей в результате отдельных мероприятий по укреплению очень мало по сравнению с другими изменениями, происходящими во всей системе. Следовательно, системные показатели могут быть нечувствительны к таким изменениям.

Поскольку единичное действие по усилению передающей сети направлено в основном на улучшение условий в данном приемном узле (или ограниченном их наборе), желательно знать значения показателей «до» и «после» этого события (усиливающего действие). Объективно и эффективно это можно измерить только с помощью показателей надежности приемных узлов (точек).

Если речь идет об отказах (отключениях) элементов сети энергосистемы, то их чаще всего моделируют как [10]:

- независимые отключения. Их легче всего анализировать. Эти события включают только сами элементы. Когда одновременно происходят два или более отключений, они называются перекрывающимися или одновременно независимыми отключениями и могут быть географически и электрически очень близкими или очень удаленными.

- зависимые отключения. Они зависят от возникновения одного или нескольких событий. Примером может служить остановка одного пути двухпутной линии из-за перегрузки после остановки другого пути. Данное событие относится к числу тех, которые могут вызвать каскадные отключения и проблемы, связанные с эксплуатационной надежностью. Чаще всего зависимые отключения электрически очень близки.

- общие режимные отключения. Такое отключение - это событие, имеющее единственную внешнюю причину, приводящее к неработоспособности (отказу) многих (двух и более) устройств, и эти последствия не являются следствием сами по себе. Примеры включают: удар молнии в опору линии электропередачи, вызывающий скачок на двух или более линиях, разрушение опоры на двухпутной линии.

- эффекты, связанные с погодой. Известно, что погода оказывает огромное влияние на процессы повреждения воздушных линий. Ущерб увеличивается в короткие периоды времени при неблагоприятных погодных условиях. Тенденция трактовать эту

проблему как событие, имеющее общую причину, является совершенно неверным подходом, поскольку сам процесс не вызван общей причиной и не является зависимым отказом. Известно, что общность погодных условий увеличивает независимую интенсивность отказов каждой линии, что существенно увеличивает вероятность множественных одновременных отключений (этих линий). Обычно выделяют два состояния (типа) погоды: нормальную погоду и неблагоприятную погоду. Серьезное рассмотрение влияния погоды начинается в исследованиях на втором иерархическом уровне ЭЭС, но наиболее важно оно на третьем уровне, включающем подсистему распределения.

- отключения по причинам, возникшим на станции. Две или более линии электропередачи и/или энергоблока могут быть отключены одновременно из-за сбоя на подстанции, к которой они подключены. Примером может служить станция в полигональной схеме. Система безопасности станции такова, что единичная неисправность в определенных элементах приведет к одновременному отключению многих линий и/или энергоблоков. Поскольку большинство исследований на втором иерархическом уровне ЭЭС при анализе потоков мощности основано на рассмотрении однопутной схемы (без системы станций и двухпутных линий), влияние событий, инициируемых на станциях, можно легко не заметить.

Для распределительной системы (функциональной зоны распределения) расчетными показателями надежности обычно являются: ожидаемое количество нарушений (отключений электроэнергии), средняя продолжительность нарушения, годовая недоступность (индекс бесперебойности электроснабжения) приемного узла. Кроме того, можно рассчитать ожидаемое значение отключенной мощности или недопоставленной энергии.

Заключение

По мере продолжения изменений в электроэнергетике можно предположить, что исследования надежности ЭЭС (в частности, систем передачи) также изменят свой характер. В настоящее время тестирование надежности систем передачи является и, вероятно, будет в будущем прерогативой сетевых операторов и, в меньшей степени, владельцев инфраструктуры. Таким образом, надежность системы передачи больше не является исключительно функцией структуры сети, генерирующей мощности энергоблоков и непосредственно подключенных к ней нагрузок, но также и функцией изменений в мощности и передаче энергии, вызванных договорными обязательствами.

В классическом анализе надежности выходными данными являются «технические» показатели надежности, обычно выражаемые в частоте и продолжительности перерывов в работе и т. д., которые обычно используются для проверки выполнения установленных критериев. В современных условиях эти показатели надежности, вероятно, будут включены в модели экономической оценки. Это открывает новые возможности для оценки и все более широкого использования анализа надежности, но, конечно, также требует соответствующих исследований в этих новых областях. Задача состоит в том, чтобы разработать способ перехода от расчета показателей технической надежности к управлению экономическими рисками при планировании развития и эксплуатации энергосистемы.

Литература

1. Мастерова О.А., Барская А.В. Эксплуатация электроэнергетических систем и сетей: учеб. пособие. - Томск: ТПУ, 2006. 100 с.
2. Воропай Н.И., Ковалев Г.Ф. Концепция обеспечения надежности в электроэнергетике. - М.: ООО ИД «Энергия», 2013. 304 с.

3. Хорольский В.Я., Таранов М.А. Надежность электроснабжения. – Ростов н/Д: Terra Принт, 2007. 128 с.

4. Воропай Н.И. Надежность систем энергетики: проблемы, модели и методы их решения. - Новосибирск: Наука, 2014. 284 с.

5. Методы и модели исследования надежности электроэнергетических систем: моногр. Отв. ред. Манов Н.А. – Сыктывкар, 2010. 292с.

6. Худяков Р.И. Методы оценки рабочих режимов электроэнергетических систем// Вестник науки. 2020. №12 (33).

7. Фам Чунг Шон, Воропай Н.И. Исследование режимной надежности систем электроснабжения с распределенной генерацией и учетом каскадных аварий// Электричество. 2013. № 12. С. 13–21.

8. Осак А.Б., Шалагин А.И., Панасецкий Д.А., Бузина Е.Я. Оценка управляемости энергосистемы, как метод анализа режимной надежности с учетом краткосрочного прогнозирования ее поведения// Автоматизация предприятий энергетической отрасли. 2016. №4 (81). С. 5-12.

9. Чукреев Ю. Я., Чукреев М. Ю. Обеспечение надежности при управлении развитием электроэнергетических систем для условий реформирования электроэнергетики// Энергетика. 2008. № 4. С. 39-48.

10. Yu Shiwen, Hou Hui, Wang Chengzhi, Geng Hao, Fan Hao. Review on Risk Assessment of Power System// Procedia Computer Science. 2017. Vol. 109. pp. 1200-1205.

Methodology of analysis and evaluation of operational reliability of power systems

Terekhova N.V., Bogunova A.A., Abrosimova S.A.

Industrial University of Tyumen

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The quality of power supply, and hence the reliability of power supply, is largely determined by the reliability of devices and systems used for the generation, transmission and distribution of electricity - the reliability of the power system. Changes in the electric power industry have given rise to a different approach to the reliability of the power system. There is growing pressure to ensure an appropriate level of reliability in the future, both from regulators and from energy consumers. On this basis, questions about the future level of reliability of power supply are growing, and interest in a detailed analysis of the reliability of the power system is increasing. The article presents a synthetic overview of the current state of the methodology for analyzing and evaluating the reliability of power systems. Available models, methods, as well as reliability indicators and necessary data for various hierarchical levels of the energy system are presented. The article concludes that the new problems that have arisen in the electricity market mean new requirements for the reliability of power systems and analysis methods that affect the use of the described methods and tools, and indicate the need to consider the reliability of power supply from the point of view of economic risk management.

Keywords: power system, reliability, analysis and evaluation, methodology.

References

1. Masterova O.A., Barskaya A.V. Operation of electrical power systems and networks: textbook. allowance. - Tomsk: TPU, 2006. 100 p.
2. Voropai N.I., Kovalev G.F. The concept of ensuring reliability in the electric power industry. - M.: LLC Publishing House "Energia", 2013. 304 p.
3. Khorolsky V.Ya., Taranov M.A. Reliability of power supply. – Rostov n/d: Terra Print, 2007. 128 p.
4. Voropai N.I. Reliability of energy systems: problems, models and methods for solving them. - Novosibirsk: Nauka, 2014. 284 p.
5. Methods and models for studying the reliability of electric power systems: monograph. Rep. ed. Manov N.A. – Syktyvkar, 2010. 292 p.
6. Khudyakov R.I. Methods for assessing operating modes of electric power systems // Bulletin of Science. 2020. No. 12 (33).
7. Pham Chung Sean, Voropai N.I. Study of operational reliability of power supply systems with distributed generation and taking into account cascading accidents // Electricity. 2013. No. 12. pp. 13–21.
8. Osak A.B., Shalaginov A.I., Panasetky D.A., Buzina E.Ya. Assessing the controllability of a power system as a method for analyzing operational reliability taking into account short-term forecasting of its behavior // Automation of energy industry enterprises. 2016. No. 4 (81). pp. 5-12.
9. Chukreev Yu. Ya., Chukreev M. Yu. Ensuring reliability in managing the development of electric power systems for the conditions of reforming the electric power industry // Energy. 2008. No. 4. P. 39-48.
10. Yu Shiwen, Hou Hui, Wang Chengzhi, Geng Hao, Fan Hao. Review on Risk Assessment of Power System // Procedia Computer Science. 2017. Vol. 109. pp. 1200-1205.

Основные методы изучения основных параметров спутников планет солнечной системы

Цзоу Юньтянь

магистр, факультет космических исследований, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2682397546@qq.com

Одной из важнейших характеристик спутника является его вращательное состояние. На сегодняшний день состояния вращения определены для сорока планетарных спутников Солнечной системы. Параметры вращения были определены для всех основных спутников. Для более чем 70% малых спутников состояния вращения неизвестны.

Более того, доступны только размеры спутников, которые были оценены по их наблюдаемым визуальным величинам при определенных допущениях. В данной статье автором были изучены основные режимы вращения спутников планет Солнечной системы, а также спутников транснептуновых объектов и потенциальных спутников экзопланет.

Автором кратко изложены основные идеи классических научных исследований по данному вопросу. Также в статье изучены основные научные работы последних лет относительно изучаемой тематики.

По итогам статьи автором были сделаны следующие выводы: изучение параметров спутников планет солнечной системы является важным направлением научных исследований и позволяет расширить наши знания о планетах и их эволюции; современные методы исследования, включая космические миссии и телескопы, позволяют нам получать детальную информацию о спутниках планет солнечной системы; изучение этих параметров позволяет лучше понять процессы, происходящие в солнечной системе и во Вселенной в целом.

Ключевые слова: спутники, Солнечная система, планеты, космос, режимы вращения.

Одним из основных методов изучения спутников является фотографирование их поверхности и составление детальных карт. На основе этих данных ученые могут определить структуру и геологическую историю спутника, а также выявить особенности его поверхности.

Другой важной методикой является проведение радиофизических исследований спутников. Радиоволны, излучаемые спутниками, могут быть зарегистрированы и исследованы с помощью радиотелескопов. Анализ спектров радиоволн позволяет получить информацию о составе и структуре атмосферы спутника.

Также широкое применение получили космические миссии, отправленные на различные спутники планет солнечной системы. Например, миссия «Кассини» к Сатурну позволила провести подробные исследования его спутников, таких как Титан и Энцелад.

Параметры спутников планет солнечной системы различаются в зависимости от каждого конкретного спутника. Однако существуют некоторые общие показатели, которые используются для описания и классификации спутников:

- Радиус спутника: это расстояние от его центра до наружного края. Различные спутники имеют разные радиусы, и они могут быть как крупными, так и маленькими.

- Масса спутника: это количество материи, содержащееся в спутнике. Масса спутников может варьироваться от очень небольшой до значительной.

- Орбитальные характеристики: это орбита, по которой движется спутник вокруг планеты. Орбитальные характеристики включают период обращения, эллиптичность орбиты и наклонение орбиты.

- Физические свойства: включают состав спутника, его атмосферу, наличие поверхности и другие характеристики. Физические свойства спутников могут быть уникальными и могут предоставлять полезную информацию о происхождении и эволюции планетарных систем.

Каждая из планет Солнечной системы, кроме Меркурия и Венеры, имеет естественные спутники. Общее число известных в настоящее время спутников превышает двести. Около 90% спутников представляют собой тела неправильной формы с размерами (радиусами) от одного до трехсот километров. Их называют малыми спутниками. Для большинства малых спутников параметры фигуры, состояния вращения и физические свойства неизвестны. Параметры вращения достоверно определены только для ~25% всех известных спутников, включая все крупные спутники (радиусом более ~500 км).

Спутники планет образуют следующую по численности популяцию малых тел после астероидов, объектов пояса Койпера и кометных ядер, наблюдаемых в Солнечной системе. Для значительной части спутников данные о физических параметрах, имевшиеся до 2011 г., были описаны Бурмистровым И.С., Коробейниковым А.Г., Михайловым А.Г. [1].

Важно отметить, что вокруг планет-гигантов вращаются десятки спутников. Для Плутона, который до недавнего времени считался планетой, в настоящее время известно пять спутников. Другие крупные транснептуновые объекты также обладают спутниками и даже спутниковыми системами.

Размер спутника является одной из его ключевых физических характеристик. Гистограмма (дифференциальное распределение) средних радиусов R фигур спутников показывает, что $R < 300$ км для 90% известных спутников планет. Далее уместно называть их малыми спутниками, а крупными спутниками будут спутники с $R > 500$ км. На сегодняшний день вокруг планет Солнечной системы не обнаружено спутников с R в диапазоне от 300 до 500 км. Данные о размерах и вероятных значениях инерциальных параметров известных спутников были статистически проанализированы Филипповой А.А., Жуковой А.В., Шестопаловым В.М. [6].

Как известно, орбитальное движение спутника вокруг планеты может происходить только в пределах сферы Хилла, радиус которой определяется как $r_H = a_p (m_p/3M_S)^{1/3}$, где a_p – большая полуось орбиты планеты, m_p – масса планеты, а M_S – масса родительской звезды (Солнца).

Спутники планет делятся на две большие группы: обычные спутники и нерегулярные спутники. Обычные спутники находятся глубоко внутри сферы Хилла (большая полуось орбиты спутника $составляет \leq 0,05r_H$), их орбиты прямые (проградные), а эксцентриситеты и наклоны орбит малы, $e \approx 0$ и $i \approx 0$. Классификация планетарных спутников на проградные и ретроградные обычно производится на основе величины наклона орбиты спутника относительно экваториальной плоскости планеты и уточняется, что если наклонение орбиты равно нулю, то направления вращения планеты и орбитального движения спутника совпадают, а если наклонение равно 180° , то они противоположны. Для проградных и ретроградных орбит $i \in [0^\circ, 90^\circ)$ и $i \in (90^\circ, 180^\circ]$ соответственно.

Орбиты нерегулярных спутников в основном находятся на больших расстояниях от планеты ($0,05r_H < A \leq 0,65r_H$) и может быть как проградным, так и ретроградным. Значения e и i для этих спутников обычно высоки: по данным Истомина В.А., для большинства известных нерегулярных спутников $e \in [0,1, 0,6]$ и $i \in [25^\circ, 60^\circ]$ или $i \in [130^\circ, 180^\circ]$. Этот результат подтверждается гистограммами значений e и i , построенными для всех известных до сих пор планетарных спутников. Нерегулярные спутники распределены по принадлежности к планетам следующим образом: Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун имеют соответственно 71, 38, 9 и 6 спутников. Таким образом, известно 124 нерегулярных спутника, а, следовательно, около 60% всех известных планетарных спутников являются нерегулярными [2].

Информация о динамике вращения и физических свойствах спутников получена в результате анализа и теоретического моделирования наблюдаемых кривых блеска, а также в результате анализа изображений спутников высокого разрешения, полученных космическими аппаратами в межпланетных миссиях. Среди недавних миссий стоит упомянуть миссии «Вояджер-1» и «Вояджер-2», «Галилео», «Кассини-Гюйгенс» и «Новые горизонты» как наиболее успешные.

Строя теоретические кривые блеска и сравнивая их с наблюдаемыми, можно изучать динамику вращения планетарных спутников и их физические свойства. Преимуществом такого подхода является то, что анализируемая база исходных данных наблюдений велика и растянута во времени: количество точек в наблюдательном наборе может быть очень большим и растягиваться на десятилетия. В то же время, если это необходимо, временное разрешение наблюдательной выборки может быть достаточно высоким.

Информация, полученная при моделировании кривых блеска планетарных спутников, позволяет детально планировать космические миссии к ним. Например, периодичность, необходимая для получения космических снимков с космического аппарата и выбора участков поверхности, снимки кото-

рых должны быть сделаны с высоким пространственным разрешением, может быть определена заранее. Если динамические параметры спутника предварительно определялись путем моделирования его кривой блеска, то траектория космического аппарата на участке сближения и выхода спутника на орбиту может быть рассчитана более точно.

Используя метод трассировки лучей и некоторые упрощающие предположения (о форме объекта, отражательной способности его поверхности и т.д.) можно построить модельную кривую блеска, и сопоставив наблюдаемую кривую блеска с моделью, можно получить параметры объекта. С помощью этого метода Семенов А.И. и Иванов В.В. получили данные (включая оценки плотности) для нескольких контактно-бинарных объектов пояса Койпера и одного двойного астероида [3]. Методы моделирования кривых блеска и получения параметров вращения астероидов путем сравнения их теоретических и наблюдаемых кривых блеска обсуждаются в работе Кутузов В.В. и Крот А.Н. [4]. Важно подчеркнуть, что эти методы моделирования также могут быть успешно использованы для получения данных о динамике вращения и физических параметрах планетарных спутников.

Среди всех теоретически возможных и наблюдаемых режимов вращения планетарных спутников можно выделить три основных:

- 1) вращение синхронно с орбитальным движением (спин-орбитальный резонанс 1:1);
- 2) регулярное вращение, более быстрое, чем синхронное;
- 3) хаотическое вращение («кувыркание»).

Спутники, вращающиеся быстро или хаотично, все же составляют небольшую долю среди спутников с известным состоянием вращения. Однако очевидно, что преобладание синхронно вращающихся спутников обусловлено эффектом отбора, так как синхронный режим характерен для крупных планетарных спутников, для которых режим вращения может быть определен в первую очередь по наблюдениям.

Для некоторых малых спутников предполагается, что режим синхронного вращения должен быть проверен дополнительно. Например, относительно низкое разрешение изображений, получаемых с космического аппарата «Галилео», не позволило определить режим вращения Адрастеи, однако Шаров В.И., Белые М.В., Григорьев В.Н. предполагают, что Адрастея была захвачена спин-орбитальным синхронным резонансом, поскольку, согласно оценкам, основанным на теории Пила, спутник, который первоначально быстро вращается, замедляется приливными эффектами до хаотического режима вращения всего за несколько тысяч лет [5].

Таким образом, изучение параметров спутников планет Солнечной системы является важным направлением научных исследований и позволяет расширить наши знания о планетах и их эволюции. Современные методы исследования, включая космические миссии и телескопы, позволяют нам получать детальную информацию о спутниках планет Солнечной системы. Изучение этих параметров позволяет лучше понять процессы, происходящие в Солнечной системе и во Вселенной в целом.

Литература

1. Бурмистров И.С., Коробейников А.Г., Михайлов А.Г. Исследование параметров спутников планет. - Москва: Наука, - 2008.
2. Истомин В.А. Обзор методов исследования спутников планет. Вестник Московского Университета. Серия 3: Физика. Астрономия, - 2012, т. 53, - № 4, - с. 16-27.
3. Семенов А.И., Иванов В.В. Методы изучения спутников планет в Солнечной системе. Астрономический журнал, - 2005, - т. 82, - № 1, - с. 50-61.



4. Кутузов В.В., Крот А.Н. Разработка и применение методов для изучения параметров спутников планет в солнечной системе. Космическая наука и технология, - 2018, - т. 24, - № 2, - с. 44-51.

5. Шаров В.И., Белые М.В., Григорьев В.Н. Изучение физических параметров спутников планет. Успехи физических наук, - 2010, - т. 180, - № 3, - с. 283-297.

6. Филиппова А.А., Жукова А.В., Шестопалов В.М. Моделирование параметров спутников планет солнечной системы. Вестник Московского Государственного Университета. Серия 1: Математика, - Механика, - 2016, - т. 69, - № 3, - с. 50-65.

Basic methods for studying the main parameters of the satellites of the planets of the solar system

Zou Yuntian

Lomonosov Moscow State University

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

One of the most important characteristics of a satellite is its rotational state. To date, the rotation states have been determined for forty planetary satellites of the Solar System. The rotation parameters were determined for all major satellites. For more than 70% of small satellites, the rotation states are unknown.

Moreover, only the dimensions of the satellites are available, which have been estimated by their observed visual magnitudes under certain assumptions. In this article, the author studied the main rotation modes of satellites of planets of the Solar system, as well as satellites of trans-Neptunian objects and potential satellites of exoplanets.

The author summarizes the main ideas of classical scientific research on this issue. The article also examines the main scientific works of recent years on the subject under study.

Based on the results of the article, the author made the following conclusions: the study of the parameters of the satellites of the planets of the solar system is an important area of scientific research and allows us to expand our knowledge about the planets and their evolution; modern research methods, including space missions and telescopes, allow us to obtain detailed information about the satellites of the planets of the solar system; The study of these parameters allows us to better understand the processes taking place in the solar system and in the universe as a whole.

Keywords: satellites, Solar system, planets, space, rotation modes.

References

1. Burmistrov I.S., Korobeinikov A.G., Mikhailov A.G. Study of the parameters of planetary satellites. - Moscow: Science, - 2008.
2. Istomin V.A. Review of methods for studying planetary satellites. Bulletin of Moscow University. Episode 3: Physics. Astronomy, - 2012, v. 53, - No. 4, - p. 16-27.
3. Semenov A.I., Ivanov V.V. Methods for studying the satellites of planets in the solar system. Astronomical Journal, - 2005, - v. 82, - No. 1, - p. 50-61.
4. Kutuzov V.V., Krot A.N. Development and application of methods for studying the parameters of planetary satellites in the solar system. Space science and technology, - 2018, - vol. 24, - No. 2, - p. 44-51.
5. Sharov V.I., Belye M.V., Grigoriev V.N. Study of the physical parameters of planetary satellites. Uspekhi Fizicheskikh Nauk, - 2010, - vol. 180, - No. 3, - p. 283-297.
6. Filippova A.A., Zhukova A.V., Shestopalov V.M. Modeling the parameters of the satellites of the planets of the solar system. Bulletin of Moscow State University. Series 1: Mathematics, - Mechanics, - 2016, - vol. 69, - No. 3, - p. 50-65.

Противодействие беспилотным летательным аппаратам с использованием информационных технологий

Борисов-Потоцкий Андрей Сергеевич

старший научный сотрудник, ФКУ НПО «Специальная техника и связь» Министерства внутренних дел Российской Федерации, andreysborisov@yandex.ru

Статья посвящена проблеме противодействия беспилотным летательным аппаратам с использованием информационных технологий. Автором обосновывается актуальность и практическая значимость темы исследования. Высказывается позиция, согласно которой система, оснащенная искусственным интеллектом и, соответственно, включающая участие человека, может стать эффективным средством противодействия беспилотным летательным аппаратам. Предлагается и обосновывается целесообразность применения метода глубокого обучения с подкреплением (DPL), позволяющего противодействовать одному беспилотному летательному аппарату в трехмерном пространстве посредством другого (цели). Акцентируется на том, что несмотря на доказательную успешность применения данного метода в двумерном пространстве, 3D-разрез – во многом более сложная процессуальная композиция, особенно в контексте временного ресурса. Автором представляется алгоритм «deep q-network» (DQN) с дуэльной сетевой архитектурой и приоритетным воспроизведением опыта, позволяющий засечь беспилотный летательный аппарат – цель в среде симулятора Airsim. Представлены результаты обучения и тестирования моделей с использованием различных сценариев для мониторинга программ обучения беспилотных летательных аппаратов. Согласно им, наилучшие модели получаются при трансфертном ретроспективном обучении. Также доказано, что для поимки беспилотного летательного аппарата – цели наиболее оптимален DQfD-алгоритм (алгоритм «глубокого q-обучения на основе демонстраций»), сочетающий в себе имитационное обучение и обучение с подкреплением. В рамках данного алгоритма экспертные, а также самостоятельно генерируемые агентом данные, отбираются и систематизируются; агент при этом продолжает обучение, сохраняя информацию по итогам демонстраций. Заключается о преимуществах DQfD-алгоритма, в частности, об ускорении процесса обучения беспилотных летательных аппаратов, даже с учетом небольшого объема демонстрационных данных.

Ключевые слова: противодействие беспилотному летательному аппарату, искусственный интеллект, информационные технологии, глубокое обучение с подкреплением, симулятор.

Введение

Методы искусственного интеллекта (англ. artificial intelligence, AI), такие как обучение с подкреплением (англ. reinforcement learning, RL) уже давно используются для противодействия беспилотным летательным аппаратам. Дроны, оснащенные RL-функцией (то есть самообучения на основе проб и ошибок), способны перемещаться в среде с препятствиями. Согласно данным исследователей [1], это позволяет изучать особенности, разрабатывать новые средства автоматизации и, в целом, совершенствовать навигацию беспилотников на местах, в том числе, для целей преследования объектов-целей. Так, отмечается, что RL-функциональные агенты могут отклонять беспилотник-цель, даже оснащенный автоматизированной системой предотвращения столкновений. Также подчеркивается эффективность обучения с подкреплением при поиске «брешей» в безопасности автономных систем. В исследовании Ли Х. [2] представлено отслеживание и захват вторгшегося беспилотника с использованием беспилотника, основанного на зрении, для его защиты.

Интересные данные приводят М. Ахлуфи и соавт.; они представили результаты апробации алгоритма обнаружения, основанного на методологии глубокого обучения с подкреплением (англ. deep reinforcement learning, DPL) [3]. С его помощью, во-первых, становится возможным не только обнаружить беспилотник – цель, но и оценить его местоположением; во-вторых, алгоритм позволяет найти лучший альтернативный вариант поведения для отслеживания объекта-цели, а также прогнозирование действий последнего. Кроме того, контролируемое DP-обучение осуществляется с использованием широкого спектра, в том числе графических данных, собираемых беспилотником. О возможности прогнозирования локации беспилотника – цели также пишут Л. Хи и соавт.; в качестве инструмента авторы указывают глубокий детектор объектов и предложение района поиска [4]. Кроме того, они указывают о потенциальной пользе синтеза DPL с другим методом глубокого обучения – так называемым имитационным обучением (англ. simulation training, ST). В цитируемой публикации предложена модель навигации беспилотника в неизвестной среде с использованием демонстрационных данных. Авторы заключили о том, что экспертная демонстрация может ускорить процесс обучения уже на этапе имитации. Результаты моделирования показывают, что беспилотный летательный аппарат учится избегать препятствия в неизвестной 3D-среде.

Наиболее значимый вклад в исследуемый вопрос был внесен разработчиками алгоритма фильтрации, используемого при обучении передаче. Его суть заключается в предварительной обработке ретроспективного опыта с отсеиванием негативного опыта и ошибок. В качестве практического примера можно привести опыт противодействия беспилотным летательным аппаратам при помощи агента с искусственным интеллектом (используемый метод – англ. deep reinforcement learning double deep Q-network, DQN) в двумерном пространстве (с ограничением спектра действий – движение вперед, отклонение вправо или влево) [5]. Система обучается ориентированию в ограниченной географической системе и направляется к объекту – цели, находящемуся на одной траектории с агентом. Для случая трехмерного пространства рекомендован

DPL-метод с использованием дуэльной сети и воспроизведением приоритетного опыта, загружаемого в систему, с предварительной фильтрацией данных.

Подобный опыт, однако с использованием более современного алгоритма обнаружения объектов, описан в работе М. Тана и соавт. [6]. Обучаемый беспилотник, перемещающийся в двумерном пространстве, помимо базовых действий также способен менять высоту. Более того, система учитывает временной резерв отслеживания целевого объекта. Подробно модель ИИ-агента с аналогичным функционалом описана в исследовании Э. Четин и соавт. [7]; ими предлагается модель обнаружения беспилотников, обучаемых на основе графической информации для целей оптимизации детектора агента. К сожалению объемы статьи ограничены и не представляется возможным перечислить и другие практики интеграции методологии глубокого обучения с подкреплением. Однако, становится очевидным тот факт, что поиск решения проблемы противодействия беспилотным летательным аппаратам с использованием информационных технологий как никогда актуален и значим.

Материалы и методы

Дадим краткую характеристику инструментов и методов, которые были использованы для обучения и тестирования алгоритмов глубокого обучения с подкреплением. Так, Python используется для обучения и тестирования DRL-алгоритмов. OpenAI-Gym – это средство моделирования алгоритмов обучения с последующим подкреплением; интерфейс с открытым исходным кодом [8], имеющий совместимость с нейросетевыми инструментами, такими как Tensorflow [9], Keras-RL [10]. Он оснащен самыми современными алгоритмами DPL-обучения, используемыми для интеграции с библиотекой Keras. Keras-RL может работать с OpenAI-Gym, поэтому разработчик может с легкостью определить индивидуальные обратные вызовы. Согласно С. Шах и соавт., обратные вызовы Keras-RL и функции редактируются с учетом использования приоритетно воспроизводимого опыта. Для тренировки и тестирования алгоритмов обучения с подкреплением используется симулятор Airsim [11]. Его основное достоинство заключается в наличии широкого спектра возможностей для исследований и разработок, включая, компьютерное зрение, глубокое обучение и обучение с подкреплением. Также нами используются DQN-архитектура, двойной DQN и дуэльной сети.

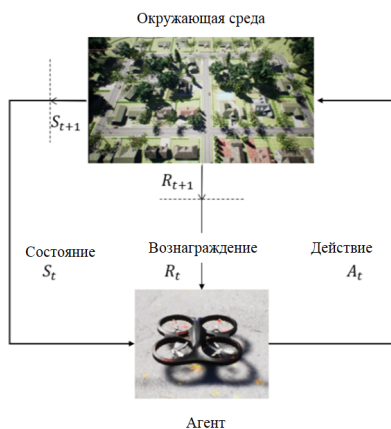


Рисунок 1 – Взаимодействие агента и окружающей среды при обучении с подкреплением

Под RL-подходом в рамках настоящего исследования понимаются ИИ-система, основанная на имитирующем челове-

ческое поведение обучении. RL-агент способен принимать решения и действовать, взаимодействуя с внешней средой, представляющей состояния, выраженные при помощи информации о текущем статусе агента (см. рисунок 1). Каждое его последующее действие, таким образом, обновляет состояние среды. Целью агента является максимизация вознаграждения в ответ на то или иное его действие. В рамках RP-подхода состояния сопоставляются с вероятностью возможных действий на каждом временном отрезке, то есть согласно политике. Она выбирается таким образом, чтобы максимизировать совокупное вознаграждение с течением времени (см. уравнение (1)). При этом, речь в данном случае идет не о немедленном вознаграждении R_{t+1} , а о накопленном, то есть о возврате G_t . Фундаментальные RL-концепции описаны Р.С. Саттоном и соавт. [12].

Прим.: состояние представлено как S_t , а пространство состояний представлено как S . Взаимодействие между агентом и окружающей средой происходит с дискретными временными шагами t . Действие и пространство действий представлены как A_t и $A(S_t)$ соответственно. Значения вознаграждения обновляются каждый раз, R_{t+1} , и новое состояние становится S_{t+1} .

$$G_t \doteq R_{t+1} + \gamma R_{t+2} + \gamma^2 R_{t+3} + \dots = \sum_{k=0}^{\infty} \gamma^k R_{t+k+1}, \quad (1)$$

где $\gamma \in [0, 1]$ – коэффициент дисконтирования. Коэффициент дисконтирования γ определяет важность будущих вознаграждений. Коэффициент, равный 0, делает агента недалековидным, учитывая только текущие вознаграждения, в то время как коэффициент, приближающийся к 1, заставит его стремиться к долгосрочному высокому вознаграждению.

Согласно В. Мних и соавт., целью метода DQN является использование глубокой сверточной нейросети для аппроксимации оптимальной функции «действие – значение» [13]. Он предоставляет интерактивно обновленные представления действий и целевые значения, а также предлагает воспроизведенные опыта, рандомизирующего данные, улучшая тем самым их распределение. В своем исследовании, авторы пришли к выводу о том, что DPL-алгоритмы вполне способны превзойти уровень производительности человека (видео, настольные игры), реализовав двойную глубокую Q-сеть (DDQN), а также расширение функции deer Q-network (DQN) [14]. Алгоритм двойного DQN (DDQN) остается таким же, как и исходный DQN, за исключением замены целевого значения предполагаемой доходности, им определяемого. В DDQN обновлению – на каждом шаге и при случайном выборе – подлежит только одна оценка, тогда как извлекаются уже две. Требования к памяти, таким образом, также будут удваиваться; вычислительные условия, затрачиваемые на каждом шаге, при этом, останутся прежними. В работе Э. Четин и соавт., приводятся данные об использовании рассматриваемого алгоритма, аргументируется его высокая результативность противодействия беспилотнику – цели в двумерном пространстве. Общей целью DQN является использование глубокой сверточной нейронной сети для аппроксимации оптимальной функции «действие – значение», определяемой согласно формуле (2):

$$\theta_{\pi}(s, a) = \max_{\pi} \mathbb{E}[r_t + \gamma r_{t+1} + \gamma^2 r_{t+2} + \dots | s_t = s, a_t = a, \pi], \quad (2)$$

Стандартное обновление Q-learning для параметров сети θ после выполнения действия в состоянии S_t и наблюдения за немедленным вознаграждением R_{t+1} и результирующим состоянием S_{t+1} является:

$$\theta = \theta_t + \alpha [y_t^Q - Q(S_t, A_t, \theta_t)] \nabla_{\theta_t} Q(S_t, A_t, \theta_t), \quad (3)$$

где предполагаемый результат, определенный как Q-целевой показатель y_t^Q

$$y_t^Q = R_{t+1} + \gamma \max_a Q(S_{t+1}, a; \theta). \quad (4)$$

Это обновление напоминает стохастический градиентный спуск, обновляющий текущее значение $Q(S_t, A_t; \theta)$ с учетом ошибки временной разницы (англ. temporal difference, TD) до целевого значения y_t^Q .

Однако, в архитектуре дуэльной сети нет необходимости оценивать значение каждого выбора действия, поскольку оно вычисляется в DQN и Double-DQN [15]. Вместо того, чтобы следовать сверточным слоям с помощью одной последовательности полностью связанных слоев, дуэльная сеть имеет два новых потока. Один из потоков оценивает значение состояния $V(s; \theta, \beta)$, а другой поток оценивает преимущество для каждого действия и выводит $|A|$ размерный вектор $A(s, a; \theta, \alpha)$. θ – параметры сверточных слоев, в то время как α и β – параметры двух потоков полностью

связанных слоев. Нижние уровни дуэльной сети такие же, как и в оригинальном DQN. Наконец, два потока объединяются для получения единой выходной функции Q , показанной в уравнении (5), как это сделано в DQN [13]. Архитектуру дуэли агентов можно увидеть на рисунке 2.

$$\theta(s, a; \theta, \alpha, \beta) = V(s; \theta, \beta) + A(s, a; \theta, \alpha). \quad (5)$$

Преимущество использования дуэльной архитектуры заключается в том, что агент может узнать, какие состояния более ценны, не изучая каждое действие в каждом состоянии. Другими словами, нет необходимости вычислять значение каждого действия при этом значении состояния, если состояние не является хорошим. Функционально решаются следующие две задачи:

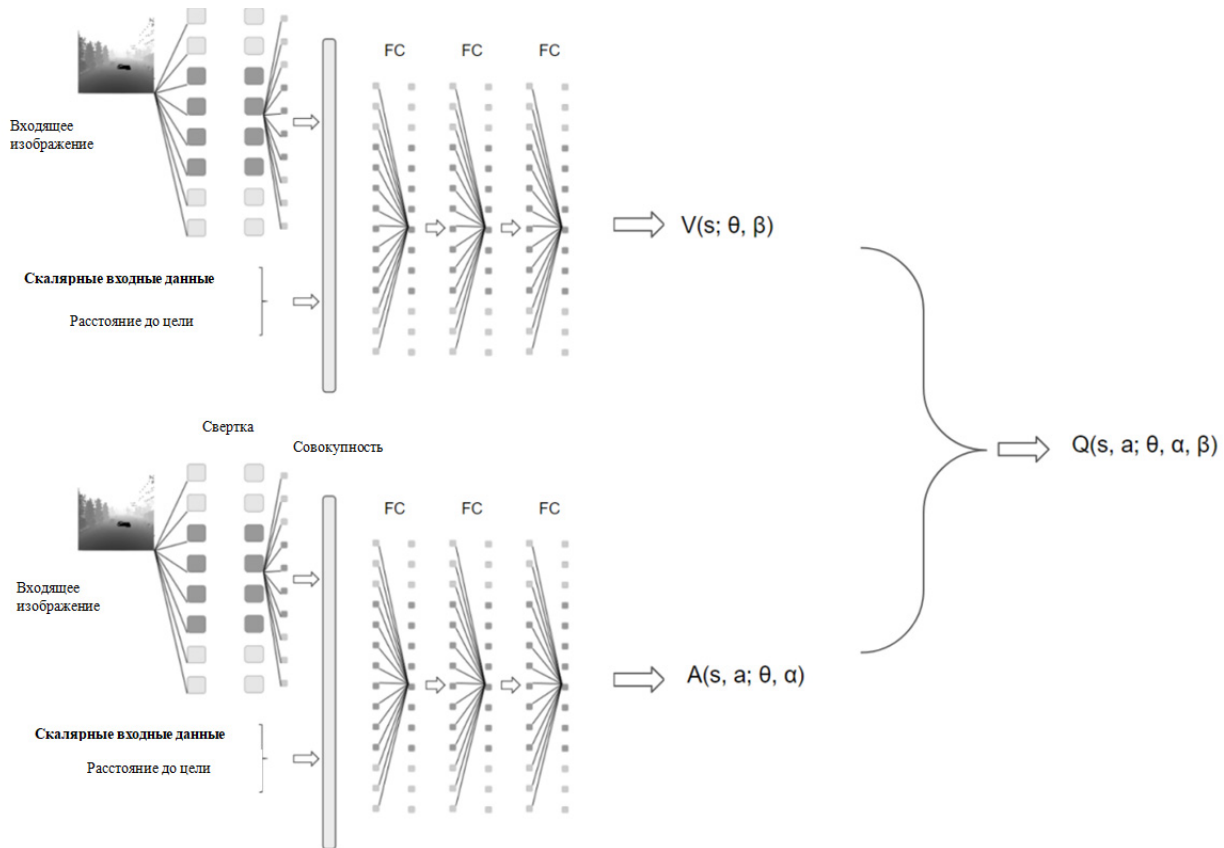


Рисунок 2 – Дуэльная архитектура

1. Воспроизведение опыта с приоритетом. Воспроизведение опыта с приоритетом (PER) реализуется для того, чтобы заставить агента быстрее обучаться [15]. Ранее события отбирались единообразно из памяти воспроизведения. Другими словами, переходы заменяются без учета их значимости. Однако в зависимости от приоритетности опыт и важные переходы заменяются чаще. Таким образом, агент учится эффективно.

2. Обнаружение беспилотных летательных аппаратов с помощью современной модели обнаружения объектов – Efficient Net. EfficientNet-B0, подмена Efficient Net [6], используется для обнаружения беспилотных летательных аппаратов. Efficient Net – популярная современная модель обнаружения объектов благодаря своей точности и эффективности. EfficientNet-B0 адаптирован для объектов небольшого размера.

Результаты

Модель глубокого обучения с подкреплением была построена с использованием архитектуры дуэльной сети и обучена с

помощью DDQ, включая воспроизведение опыта с приоритетом. Она строилась путем объединения состояния изображения и скалярных входных данных, таких как расстояние до цели. Изображение является входным сигналом сверточной нейронной сети (CNN), за ним следует слой сглаживания, а затем слой объединения, соединяющий выходные данные CNN со скалярными входными данными [16]. На рисунке 2 показано представление модели нейронной сети, включая архитектуру дуэли. Рассмотрим подробнее основные компоненты:

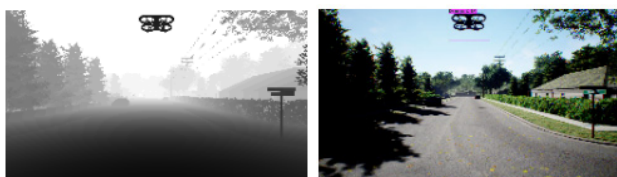
а) окружающая среда. Airsim simulation предоставляет множество сред, доступных в Unreal Engine [17] для исследований и разработок AIR. Городской район выбран для противодействия беспилотникам из-за сходства в реальных условиях, таких как большое количество беспилотных летательных аппаратов в городских районах.

б) состояния. Состояния агента складываются из изображений и скалярных входных значений, которые позже объединяются. Однако в двух разных моделях DRL используются разные состояния изображения [18-20]:

– состояние изображения с глубиной обнаружения дрона изображение размером 84×84 пикселя и изображение сцены размером 256×144 пикселя снимаются с помощью встроенной камеры дрона. Предсказанное изображение, показанное на рисунке 3 (б), обрабатывается моделью обнаружения беспилотника для создания ограничивающих рамок при обнаружении целевого беспилотника на изображении. Изображение глубины, показанное на рисунке 3 (а), используется в модели DRL для обнаружения препятствий. После обработки изображений область ограничивающего прямоугольника на изображении глубины заполняется белым цветом, и внутри области белого ограничивающего прямоугольника создаются круги, похожие на мишень в игре в дартс. Окончательное изображение можно увидеть на рисунке 3 (г).

– состояние изображения без обнаружения беспилотником. Изображение глубины, показанное на рисунке 4, с непрерывным захватом 256×144 пикселей. Это изображение имеет размер по умолчанию, который может выводить Airsim. Кроме того, на изображении рисуется сетка, если беспилотник приближается к границам геозоны во всех направлениях. Сетки начинают отображаться на изображении, когда расстояние между дроном и пределами геозоны становится меньше или равно 1 м. Толщина сетки увеличивается по мере того, как беспилотник приближается к границам геозоны;

– скалярные входные данные. Скалярные входные данные содержат расстояния агента до цели в направлениях x , y и z и евклидово расстояние $d_{x,y,z,d}$



(а) Изображение глубины (б) Прогнозирование



(в) Изображение замаскировано (г) Конечное состояние

Рисунок 3 – Обнаружение беспилотного летательного аппарата и обработка изображений



Рисунок 4 – Изображение глубины

в) действия. Агент может выполнять пять различных действий, таких как движение вперед, отклонение влево и вправо,

а также движение вверх и вниз. Действия подробно представлены в таблице 1 и на рисунке 5.

Таблица 1
Действия

Действие	Движение
0	2 м/с в +x направление
1	30 отклонение на градус влево
2	25 отклонение на градус право
3	0.25 м/с в +z направление
4	0.25 м/с в -z направление

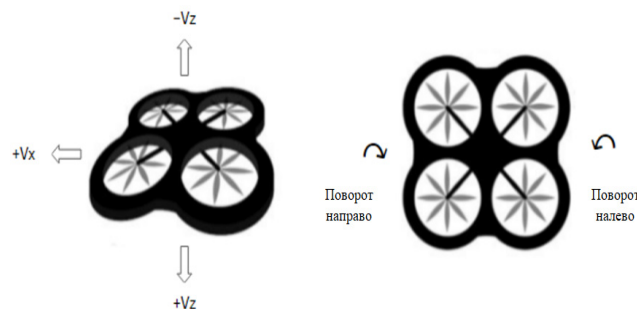


Рисунок 5 – Действия агента

г) вознаграждения. Функция вознаграждения включает в себя дополнительные вознаграждения, которые наказывают агента во время эпизода, и вознаграждение за успешный эпизод. Кроме того, добавлена награда за промежуточный шаг: Δ Расстояние, которое представляет собой изменение расстояния до цели между текущим шагом и предыдущим шагом. В этой статье штраф за столкновение с каким-либо препятствием в окружающей среде не реализован. Функция вознаграждения показана в таблице 2.

Таблица 2
Вознаграждения

Вознаграждения	Причина
+100	Цель поймана
-1 + Δ Расстояние	Шаги эпизодов от 0-50
-2 + Δ Расстояние	Шаги эпизодов от 50-100
-3 + Δ Расстояние	Шаги эпизодов от 100-150
-4 + Δ Расстояние	Шаги эпизодов от 150-200

Обсуждение

Представим результаты обучения и тестирования. Модели обучаются на настольном ПК с графическим сопроцессором NVIDIA GeForce RTX 3060 Ti с 8 ГБ видеопамью. На рисунке 6 показаны основные компоненты экспериментальной установки и взаимодействия между инструментами DRL, такими как Tensorflow, Keras и OpenAI Gym, модель обнаружения БПЛА с помощью Python Pipe, которая выполняет параллельную обработку и моделирование. Во время обучения применяется линейная эпсилон-жадная политика. Для обучения моделей DRL реализованы различные этапы обучения и отожженная часть раздела обучения. Кроме того, модели также проходят обучение, загружая опыт из другого тренинга. Другими словами, время на тренировку может быть разным в разных моделях. В целом, полная тренировка с 75 000 шагов может занять примерно 48 часов.

Краткое описание моделей представлено в таблице 3. Модели обучаются путем реализации различных сценариев, таких как различные целевые местоположения беспилотников, телепортация и случайный курс в начале каждого эпизода во время обучения. Кроме того, некоторые модели были обучены путем внедрения обучения передаче данных и использования

различных сетевых архитектур, таких как дуэльная сеть. Различные участки отжига и общее время подготовки также исследованы и приведены в таблице 3.

Средние показатели эффективности моделей DRL представлены вместе на рисунке 7. Видно, что только вторая модель имеет положительные средние вознаграждения в начале и на протяжении всего обучения благодаря переносу обучения путем загрузки опыта с одного из предыдущих тренингов. С другой стороны, на этом рисунке видно, что одна из моделей работает очень медленно и не достигает положительного среднего вознаграждения при обучении, в то время как другие модели достигают положительного среднего вознаграждения через некоторое время обучения.

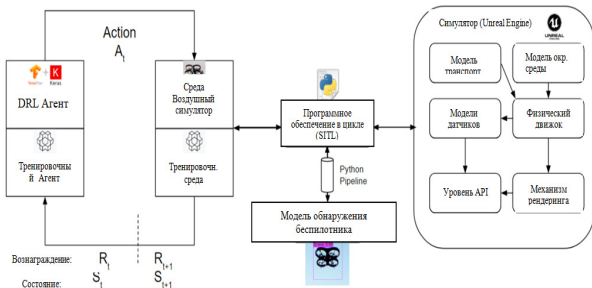


Рисунок 6 – Экспериментальная установка

Таблица 3
Настройка моделей DRL

Мо- дели	Целе- вое место- поло- жение в на- прав- лении X	Целе- вое место- поло- жение в на- прав- лении Z	Телепо- ртация и случай- ный курс	Транс- фер- ное обуче- ние	Архи- тек- тура дуэль- ной сети	Состо- яние изобра- жения	Ска- ляр- ные состо- яния	Эта- пы от- жига	Эта- пы обу- чения	Обна- руже- ние беспи- лотника
мо- дель- 1	8	-5	НЕТ	НЕТ	ДА	(256,14 4)	d_x, d_y, d_z dt	15,0 00	<50,0 00	НЕТ
мо- дель- 2	10	-5	НЕТ	ДА	ДА	(84,84)	d_x, d_y, d_z dt	20,0 00	>50,0 00	ДА
мо- дель- 3	8	-5	НЕТ	НЕТ	ДА	(84,84)	d_x, d_y, d_z dt	15,0 00	<50,0 00	ДА
мо- дель- 4	8	-5	НЕТ	НЕТ	ДА	(84,84)	d_x, d_y, d_z dt	20,0 00	>50,0 00	ДА
мо- дель- 5	10	-5	НЕТ	НЕТ	ДА	(84,84)	dx, dy, dz dt	15,0 00	<50,0 00	ДА
мо- дель- 6	8	-5	НЕТ	НЕТ	НЕТ	(84,84)	dx, dy, dz dt	15,0 00	<50,0 00	ДА
мо- дель- 7	8	-5	ДА	НЕТ	НЕТ	(84,84)	dx, dy, dz dt	100, 000	<50,0 00	ДА
мо- дель- 8	8	-5	ДА (Слу- чайный заголо- вок)	НЕТ	НЕТ	(84,84)	dx, dy, dz dt	50,0 00	>50,0 00	ДА
мо- дель- 9	8	-5	НЕТ	НЕТ	НЕТ	(84,84)	dx, dy, dz dt	15,0 00	<50,0 00	ДА

В таблице 4 представлены максимальные, минимальные и средние совокупные вознаграждения моделей DRL. Также показаны показатели успешности во время обучения. Модели 1 и 2, как видно, имеют максимальные показатели успешности и максимальные средние совокупные результаты. Третья модель имеет минимальный процент успеха с одним из самых низких общих номеров эпизодов.

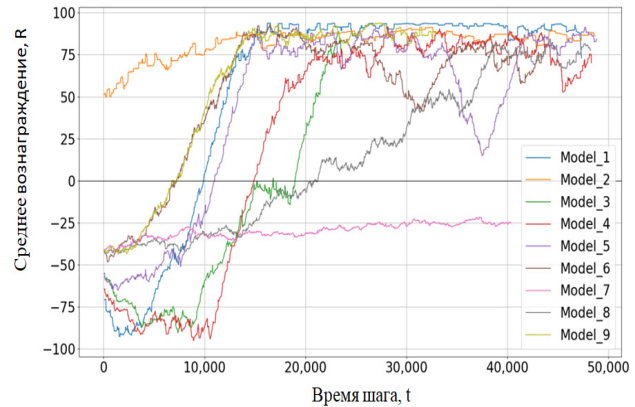


Рисунок 7 – Результаты обучения всех моделей

Таблица 4
DRL моделирует статистику вознаграждений за обучение

Модели	Среднее совокуп- ное вознагражде- ние	Макс. Совокуп- ное вознагра- жение	Мин. Совокуп- ное вознагра- жение	Показатели успеха
модель-1	83.11	94.48	-429.27	95%
модель-2	83.82	94.12	-420.99	98%
модель-3	-3.73	97.33	-426.16	47%
модель-4	65.91	98.09	-427.04	88%
модель-5	65.24	96.16	-424.30	88%
модель-6	64.49	98.21	-416.40	83%
модель-7	-29.40	96.25	-252.38	5%
модель-8	71.80	97.16	-421.06	86%
модель-9	72.08	97.14	-418.69	85%

Модели, продемонстрировавшие лучшие результаты обучения, определяются согласно результатам тренировок и тестов. Если в тренинге больше успешных эпизодов с меньшим количеством сбоев и он стабилен во время тренинга, модель считается хорошей. Все модели представлены на рисунке 7. Как видно, первые две позиции показали наилучшие результаты обучения. Несмотря на то, что обе модели имеют дуэльную сетевую архитектуру и приоритет в воспроизведении опыта, в функционале первой отсутствует действие по обнаружению беспилотников – цели и обучения передаче данных. Вторая модель способна исполнять данные задачи; как видно на рисунке 8, она начинает обучение с положительных вознаграждений и достигает высокого результата за относительно короткое время.

Как видно на рисунке 8, модель 2 начинает обучение с положительных вознаграждений и достигает своих максимальных уровней за короткое время. Видно, что передача опыта с предыдущего тренинга ускоряет процесс обучения. Таким образом, первая модель начинает обучение с нуля, но может получить высокие награды, как и вторая модель, однако в первом случае наблюдается большее количество сбоев на старте обучения.

В дальнейших исследованиях по проблеме противодействия БПЛА с использованием информационных технологий предлагается сравнить результаты обучения «лучших» моделей с теми, которые не добились успехов в обучении и протестировать их в среде с лучшими весами контрольных точек.

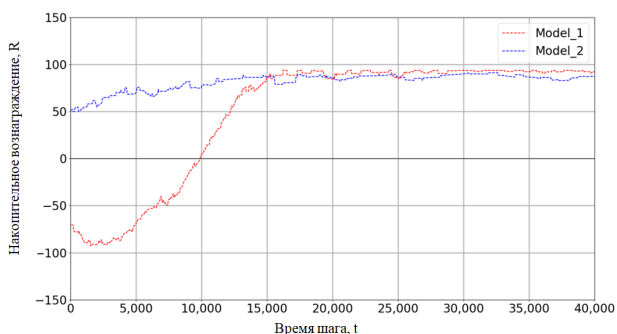


Рисунок 8 – Модели, продемонстрировавшие лучшие результаты обучения

Выводы

Системы противодействия беспилотникам для обнаружения неизвестной цели более функциональны с использованием искусственного интеллекта. В рамках настоящей статьи был рассмотрен метод глубокого обучения с подкреплением. «Работа» в трехмерном пространстве – чрезвычайно сложная задача, в сравнении со средой 2D; она может отличаться нестабильностью, даже при условии длительного обучения агента. Для решения данной проблемы предложен алгоритм DQN с дуэльной сетевой архитектурой и приоритетным воспроизведением опыта для обнаружения объекта – цели. Опыт ретроспективного обучения, при этом, передается до начала очередного его этапа путем предварительной обработки данных о таком опыте и устранения неудачных (ошибочных) действий. Как показывают результаты исследования, обучение беспилотных летательных аппаратов имеет прогресс.

Так, снижается количество случаев столкновения с геообъектами и препятствиями в окружающей среде. Безусловно, такие среды, формулируемые в симуляторе, требуют интеллектуального изучения ввиду различного рода препятствий (воздушные кабели, деревья, дома, автомобили и проч.) для агента. Для достижения данной цели целесообразно применение другого алгоритма – «deep q-learning from demonstrations», и результаты обучения и тестирования которого сравниваются с другими моделями, представленными в этом исследовании. В этой модели демонстрационные данные играют важную роль для достижения более высоких результатов во время обучения. Главное ее преимущество заключается в том, что даже после предварительного обучения алгоритм позволяет использовать демонстрационные данные во время обучения.

Тем не менее, результаты немного лучше с точки зрения среднего количества шагов, которые делает обучаемый беспилотник во время теста, но среднее совокупное вознаграждение значительно ниже по сравнению с представленными моделями. Таким образом, действия, которые предпринял демонстратор, нелегко классифицировать, и поэтому различия между данными демонстратора и агента становятся более важными. В будущей работе планируется усовершенствовать DQfD для использования в системе борьбы с беспилотниками с помощью демонстратора-человека. Люди могут использовать другую политику, которую обучающийся беспилотник усвоил бы в ходе обучения, и эта информация может быть скрыта в представлении состояния обучающегося беспилотника. Алгоритмы глубокого обучения с подкреплением развиваются, и в будущем могут возникнуть проблемы.

Идентификация БПЛА с помощью систем обнаружения является очень важной частью решений по борьбе с беспилотниками, поскольку местонахождение целевого беспилотника является основной частью алгоритма глубокого обучения с

подкреплением. Правильные действия, которые должен предпринять обучающийся беспилотник, также имеют решающее значение для системы противодействия БПЛА, поскольку это напрямую влияет на время взаимодействия.

Литература

1. Bertoin D., Gofrio A., Grasse, D., Gupta J.S. Autonomous drone interception using deep reinforcement learning // In the materials of ATT'22: Seminar "Traffic and Transport Agents", Vienna, Austria, July 25, 2022. 15 p.
2. Shim D.H. Development of a counter-drone system using a deep reinforcement learning algorithm: PhD. Thesis, Korea Institute of Advanced Science and Technology, Daejeon, Korea, 2021.
3. Akhloufi M. A., Arola S., Bonnet, A. Drones Chasing Drones: Reinforcement Learning and Deep Search Area Proposal // Drones. 2021. Vol. 3(3). P. 58. DOI:10.3390/drones3030058.
4. He L., Aouf N., Whidborne, J.F., Song B. Deep reinforcement learning based local planner for UAV obstacle avoidance using demonstration data // arXiv 2020. arXiv:2008.02521.
5. Çetin E., Barrado C., Pastor E. Counter a Drone in a Complex Neighborhood Area by Deep Reinforcement Learning // Sensors (Basel). 2020 Apr 18. Vol. 20(8). pp. 2320. DOI: 10.3390/s20082320.
6. Tan M., Pang R., Le Q.V. EfficientDet: Scalable and Efficient Object Detection // 2020 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 10778-10787.
7. Çetin E., Barrado C., Pastor, E. Improving real-time drone detection for counter-drone systems // The Aeronautical Journal. 2021. Vol. 125(1292). pp. 1871-1896. DOI:10.1017/aer.2021.43.
8. Brockman G., Cheung V., Petteersson L., Schneider J., Schulman J., Tang J., Zaremba W. OpenAI gym // arXiv preprint arXiv:1606.01540, 2016.
9. Abadi M., Agarwal A., Barham P. et al. TensorFlow: Largescale machine learning on heterogeneous distributed systems, 2016. Software available at: <https://www.tensorflow.org> (date of access: 10.10.2023).
10. Plappert, M. Keras RL. 2016. Software available at: <https://github.com/keras-rl/keras-rl> (date of access: 10.10.2023).
11. Shah S., Dey D., Lovett C., Kapoor A. AirSim: High-Fidelity Visual and Physical Simulation for Autonomous Vehicles. In: Hutter, M., Siegwart, R. (eds) Field and Service Robotics // Springer Proceedings in Advanced Robotics. 2018. Vol 5. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-319-67361-5_40.
12. Sutton R.S., Barto A.G. Reinforcement Learning: Introduction; MIT Press: Cambridge, Massachusetts, USA, 1998.
13. Mnih V., Kavukcuoglu K., Silver D. et al. Human-level control through deep reinforcement learning // Nature. 2015. Vol. 518. pp. 529-533. DOI: 10.1038/NATURE14236.
14. Hasselt H.V., Guez A., Silver, D. Deep Reinforcement Learning with Double Q-Learning // AAAI Conference on Artificial Intelligence. 2015. Vol. 30(1). DOI: 10.1609/aaai.v30i1.10295.
15. Wang Z., Schaul T., Hessel M., Hasselt H., Lanctot M., Freitas N. Dueling Network Architectures for Deep Reinforcement Learning // In Proceedings of the 33rd International Conference on Machine Learning, New York, NY, USA, 20-22 June 2016. Vol. 48. pp. 1995-2003.
16. Unreal Engine 4. Software available at: <https://www.unrealengine.com/en-US/what-is-unreal-engine-4> (date of access: 10.10.2023).
17. Shaul T., Quan J., Antonoglu I., Silver D. Repetition with experience priority // arXiv 2015. arXiv:1511.05952.
18. Ростопчин В.В. Ударные беспилотные летательные аппараты и противовоздушная оборона – проблемы и перспективы противостояния // Беспилотная авиация. 2019. – URL:

https://www.researchgate.net/publication/331772628_Udarnye_bespilotnye летательные аппараты противовоздушной обороны - проблемы и перспективы развития (дата обращения: 10.10.2023)

19. Макаренко С. И. Робототехнические комплексы военного назначения - современное состояние и перспективы развития // Системы управления, связи и безопасности. 2016. № 2. С. 73-132.

20. Анисков Р. В., Архипова Е. В., Гордеев А. А., Пугачев А. Н. К вопросу борьбы с незаконным использованием беспилотных летательных аппаратов коммерческого типа // Вопросы оборонной техники. Серия 16: Технические средства противодействия терроризму. 2017. № 9-10 (111-112). С. 71-75.

Countering unmanned aerial vehicles using information technology

Borisov-Polotsky A.S.

NPO "Specialized Equipment and Communications" of the Ministry of Internal Affairs of Russia

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The article is devoted to the problem of countering unmanned aerial vehicles using information technology. The author substantiates the relevance and practical significance of the research topic. The position is expressed that a system equipped with artificial intelligence and, accordingly, excluding human participation, can become an effective means of countering unmanned aerial vehicles. The feasibility of using the deep reinforcement learning (DPL) method is proposed and justified, allowing one to counteract one unmanned aerial vehicle in three-dimensional space through another (target). It is emphasized that despite the proven success of using this method in two-dimensional space, a 3D cut is in many ways a more complex procedural composition, especially in the context of a temporary resource. The author presents a "deep q-network" (DQN) algorithm with a dual network architecture and priority reproduction of experience, which makes it possible to detect an unmanned aerial vehicle - a target in the Airsim simulator environment. The results of training and testing models using various scenarios for monitoring training programs for unmanned aerial vehicles are presented. According to them, the best models are obtained using transfer retrospective learning. It has also been proven that the DQfD algorithm (the "deep q-learning from demonstrations" algorithm), which combines imitation learning and reinforcement learning, is most optimal for capturing a target unmanned aerial vehicle. Within the framework of this algorithm, expert data, as well as data independently generated by the agent, are selected and systematized; the agent continues training, storing information based on the results of the demonstrations. The advantages of the DQfD algorithm are, in particular, the acceleration of the training process of unmanned aerial vehicles, even taking into account a small amount of demonstration data.

Keywords: counter-unmanned aerial vehicle, artificial intelligence, information technology, deep reinforcement learning, simulator.

References

- Bertino D., Gofrio A., Grasse, D., Gupta J.S. Autonomous drone interception using deep reinforcement learning // In the materials of ATT'22: Seminar "Traffic and Transport Agents", Vienna, Austria, July 25, 2022. 15 p.
- Shim D.H. Development of a counter-drone system using a deep reinforcement learning algorithm: PhD. Thesis, Korea Institute of Advanced Science and Technology, Daejeon, Korea, 2021.
- Akhiloufi M. A., Arola S., Bonnet, A. Drones Chasing Drones: Reinforcement Learning and Deep Search Area Proposal // Drones. 2021. Vol. 3(3). P. 58. DOI:10.3390/drones3030058.
- He L., Aouf N., Whidborne, J.F., Song B. Deep reinforcement learning based local planner for UAV obstacle avoidance using demonstration data // arXiv 2020. arXiv:2008.02521.
- Çetin E., Barrado C., Pastor E. Counter a Drone in a Complex Neighborhood Area by Deep Reinforcement Learning // Sensors (Basel). 2020 Apr 18. Vol. 20(8). pp. 2320. DOI: 10.3390/s20082320.
- Tan M., Pang R., Le Q.V. EfficientDet: Scalable and Efficient Object Detection // 2020 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 10778-10787.
- Çetin E., Barrado C., Pastor, E. Improving real-time drone detection for counter-drone systems // The Aeronautical Journal. 2021. Vol. 125(1292). pp. 1871-1896. DOI:10.1017/aer.2021.43.
- Brockman G., Cheung V., Pettersson L., Schneider J., Schulman J., Tang J., Zaremba W. OpenAI gym // arXiv preprint arXiv:1606.01540, 2016.
- Abadi M., Agarwal A., Barham P. et al. TensorFlow: Largescale machine learning on heterogeneous distributed systems, 2016. Software available at: <https://www.tensorflow.org> (date of access: 10.10.2023).
- Plappert, M. Keras RL. 2016. Software available at: <https://github.com/keras-rl/keras-rl> (date of access: 10.10.2023).
- Shah S., Dey D., Lovett C., Kapoor A. AirSim: High-Fidelity Visual and Physical Simulation for Autonomous Vehicles. In: Hutter, M., Siegwart, R. (eds) Field and Service Robotics // Springer Proceedings in Advanced Robotics. 2018. Vol 5. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-319-67361-5_40.
- Sutton R.S., Barto A.G. Reinforcement Learning: Introduction; MIT Press: Cambridge, Massachusetts, USA, 1998.
- Mnih V., Kavukcuoglu K., Silver D. et al. Human-level control through deep reinforcement learning // Nature. 2015. Vol. 518. pp. 529-533. DOI: 10.1038/NATURE14236.
- Hasselt H.V., Guez A., Silver, D. Deep Reinforcement Learning with Double Q-Learning // AAAI Conference on Artificial Intelligence. 2015. Vol. 30(1). DOI: 10.1609/aaai.v30i1.10295.
- Wang Z., Schaul T., Hessel M., Hasselt H., Lanctot M., Freitas N. Dueling Network Architectures for Deep Reinforcement Learning // In Proceedings of the 33rd International Conference on Machine Learning, New York, NY, USA, 20-22 June 2016. Vol. 48. pp. 1995-2003.
- Unreal Engine 4. Software available at: <https://www.unrealengine.com/en-US/what-is-unreal-engine-4> (date of access: 10.10.2023).
- Shaul T., Quan J., Antonoglu I., Silver D. Repetition with experience priority // arXiv 2015. arXiv:1511.05952.
- Rostopchin V.V. Strike unmanned aerial vehicles and air defense - problems and prospects of confrontation // Unmanned aviation. 2019. – URL: https://www.researchgate.net/publication/331772628_Udarnye_bespilotnye летательные аппараты противовоздушной обороны - проблемы и перспективы развития (access date: 10/10/2023)
- Makarenko S.I. Robotic systems for military purposes - current state and development prospects // Control, communication and security systems. 2016. No. 2. P. 73-132.
- Aniskov R.V., Arkhipova E.V., Gordeev A.A., Pugachev A.N. On the issue of combating the illegal use of commercial unmanned aerial vehicles // Issues of defense technology. Episode 16: Technical means of countering terrorism. 2017. No. 9-10 (111-112). pp. 71-75.

Передовые методы обнаружения и обфускации VPN-трафика: углубленный анализ OpenVPN и его уязвимостей в современную цифровую эпоху

Канатьев Константин Николаевич

старший преподаватель, кафедра «Управление в спорте», Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского, basketballplayer@yandex.ru

Нурмагомедов Магомед Джамалович

студент, кафедра «Корпоративные информационные системы», Московский технический университет связи и информатики, magomed_nmd@mail.ru

Гребенщиков Александр Александрович

студент, кафедра «Сетевые информационные технологии и сервисы», Московский технический университет связи и информатики, a.a.grebenshchikov@mail.ru

Каравцев Никита Алексеевич

студент, кафедра «Системы и сети радиосвязи и телерадиовещания», Московский технический университет связи и информатики, nikkaravtsev@gmail.com

Станолевич Владислав Станиславович

студент, кафедра «Корпоративные информационные системы», Московский технический университет связи и информатики, stanolevich.vlad@mail.ru

В данной статье представлено исследование, посвященное обнаружению VPN-трафика, с особым акцентом на трафик, который проходит через системы запутывания, например, OpenVPN. Детально рассматриваются различные методики и инструменты, предназначенные для обнаружения VPN-соединений в реальном времени, при условиях, максимально приближенных к операционной среде интернет-провайдера. В статье также освещает разнообразные методы обфускации трафика, их возможные уязвимости и предлагает пути их устранения. С помощью изображений и схем продемонстрированы ключевые этапы процесса передачи данных и методы их детектирования. Это исследование акцентирует внимание на необходимости повышения стандартов безопасности при использовании VPN-сервисов и стоит в центре вопросов о конфиденциальности и безопасности в цифровую эру.

Ключевые слова: VPN, OpenVPN, обнаружение трафика, обфускация, цифровые отпечатки, интернет-провайдер, системы запутывания, безопасность передачи данных.

Введение

Интернет-трафик становится объектом внимания интернет-провайдеров, рекламодателей и государственных органов, которые пытаются контролировать и отслеживать его [1-5]. Это привело к растущему использованию VPN не только профессионалами, занимающимися защитой прав человека и журналистикой, но и обычными пользователями для различных целей, включая защиту данных и обход блокировок. Недавно в Гонконге был фиксированный всплеск интереса к VPN в связи с введением новых законов о безопасности.

Тем не менее, многие провайдеры и государственные структуры пытаются блокировать или мониторить VPN-трафик. Китай, Россия и Индия предпринимали шаги для ограничения доступа к VPN, рассматривая их как угрозу. Некоторые коммерческие интернет-провайдеры, такие как Rain в Южной Африке, сокращали пропускную способность VPN, чтобы соответствовать своим коммерческим интересам.

Хотя существуют базовые способы блокировки или ограничения VPN, такие как блокировка IP-адресов, пользователи продолжают искать обходные пути. В то же время провайдеры начали использовать более сложные методы, такие как глубокая проверка пакетов (DPI), для более тонкого контроля трафика.

Платформа обнаружения, вдохновленную архитектурой Great Firewall, состоящую из компонентов Filter и Prober [6-8]

Filter выполняет пассивную фильтрацию проходящего сетевого трафика в режиме реального времени, используя особенности протокола, которые были выявлены на этапе установления связи OpenVPN. После того, как поток помечен Filter, передается адрес назначения проверяющему, который выполняет активное зондирование в качестве подтверждения. Отправляя запросы, тщательно разработанные для выявления поведения, специфичного для протокола, Prober может идентифицировать сервер OpenVPN, используя побочные каналы, даже если сервер включает дополнительную защиту OpenVPN от активного зондирования. Наша двухфазная платформа способна обрабатывать трафик в масштабе интернет-провайдера на линейной скорости с очень низким уровнем ложных срабатываний.

На представленной диаграмме демонстрируется процесс взаимодействия между клиентом и сервером через VPN соединение, а также передача данных к дистанционному серверу.

1. Клиент и VPN сервер начинают обмен управляющими пакетами: клиент отправляет P_Client_Reset Opcode, а сервер в ответ отправляет P_Server_Reset Opcode. Эти пакеты служат для установки или восстановления соединения.

2. После установки соединения происходит обмен пакетами подтверждения P_ACK Opcode, что подтверждает успешное и стабильное соединение между сторонами.

3. В процессе соединения между клиентом и сервером передаются управляющие пакеты P_Control Opcode, отвечающие за передачу управляющих команд или настроек.

4. После завершения фазы настройки начинается передача основных данных, которая осуществляется через P_Data Opcode.

5. На диаграмме указаны «незашифрованные пакеты», что говорит о том, что определенная часть данных передается в открытом виде и доступна для просмотра без дополнительного декодирования.

6. Диаграмма отражает двунаправленное взаимодействие: данные передаются как от клиента к серверу, так и в обратном направлении.

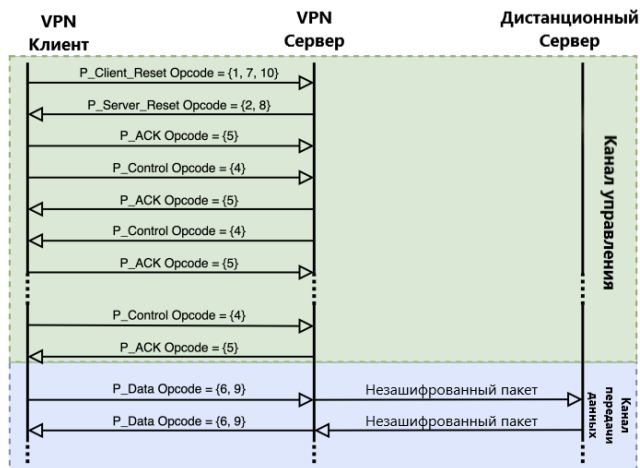


Рисунок 1. Установление сеанса OpenVPN (режим TLS)

Помимо стандартной или «традиционной» реализации OpenVPN, данное исследование также рассматривает коммерческие VPN-сервисы с функцией обфускации трафика. В свете усиления контрольных мер со стороны интернет-провайдеров и государственных цензур, обфусцированные VPN-сервисы становятся все более актуальными, особенно для пользователей из регионов с высоким уровнем интернет-цензуры или законодательными ограничениями на использование VPN. Эти услуги, которые часто позиционируются как «непрозрачные» и «устойчивые к блокировке», обычно основываются на базовом протоколе OpenVPN, дополняя его слоем обфускации для сокрытия активности.

С учетом того, что интернет-технологии продолжают развиваться, и с каждым годом все больше организаций и государственных структур сталкиваются с вызовами в области безопасности данных, важность обфусцированных VPN-сервисов усиливается. Подобные технологии не только повышают степень конфиденциальности пользовательской активности, но и предоставляют дополнительные средства для борьбы с цифровыми угрозами и вмешательством третьих сторон. Научное сообщество активно изучает механизмы и принципы работы обфусцированных VPN, стремясь улучшить их эффективность и устойчивость к потенциальным атакам. Однако такой подход также вызывает определенные опасения, связанные с возможностью злоупотребления подобными технологиями в недобросовестных целях. Поэтому наряду с технологическими инновациями необходимо внимательно рассматривать и юридические аспекты применения обфусцированных VPN.

Кроме того, следует отметить, что с ростом зависимости от интернет-соединения и потребности в безопасной передаче данных появляется необходимость в глубоком анализе методов обфускации VPN. Последние исследования в этой области направлены на создание алгоритмов, которые могли бы адаптироваться к меняющемуся интернет-ландшафту, обеспечивая высокий уровень безопасности без потери производительности.

Особое внимание уделяется изучению корреляции между степенью обфускации и эффективностью шифрования. Существует предположение о том, что определенные методы обфускации могут усиливать или, наоборот, уменьшать стойкость шифрования, что влечет за собой потребность в более детальном анализе данных методов.

Также активно разрабатываются инструменты для автоматического обнаружения и противодействия попыткам блокировки или декомпозиции обфусцированных VPN-соединений. Эти инструменты, будучи интегрированными в современные VPN-решения, могут значительно повысить уровень цифровой безопасности для конечных пользователей.

В партнерстве с Merit (региональным провайдером среднего размера, обслуживающим 1 миллион пользователей) разворачивается платформа на сервере мониторинга, который отслеживает входящий и исходящий трафик со скоростью 20 гигабит в секунду (Гбит / с), зеркально отраженный от основной точки присутствия Merit. Используется PF_RING в режиме нулевого копирования для быстрой обработки пакетов с помощью распараллеленных Filter. Идентифицировалось 1718 из 2000 потоков, исходящих от управляющего клиентского компьютера, находящегося в сети, что соответствует 39 из 40 уникальных «классических» конфигураций OpenVPN.

Что еще более поразительно, также успешно идентифицировались более 2 / 3 скрытых потоков OpenVPN. 8 из 10-ти крупнейших VPN-провайдеров предлагают услуги обфускации, но все они отмечены Filter. Несмотря на высокие заявления VPN-провайдеров о не наблюдаемости находится, что большинство реализаций запутанных сервисов напоминают OpenVPN, замаскированный простым XOR-Patch, который легко детектируется. Отсутствие случайного заполнения на уровне запутывания и совместное расположение с обычными серверами OpenVPN также делают запутанные сервисы более уязвимыми для обнаружения.

В стандартные операционные дни, система анализа, взаимодействующая с одним сервером, обрабатывает приблизительно 15 терабайт данных, что эквивалентно 2 миллиардам потоков. В течение восьми дней мониторинга, наша архитектура выделила 3638 потоков как потенциальные соединения OpenVPN. Анализ показал, что 3245 из этих потоков действительно соответствовали детектированному типу соединения. Это указывает на экстремально низкий уровень ложных срабатываний, который, предположительно, на три порядка превосходит результаты предшествующих методик, основанных на машинном обучении. Реализация детекции и прерывания сессий OpenVPN, включая большинство современных обфускационных механизмов, оказалась относительно простой задачей для интернет-провайдеров, сетевых операторов и национальных контролирующих органов. В отличие от альтернативных средств обхода блокировок, например, Tor или Refraction Networking, которые применяют сложные стратегии уклонения от детекции, OpenVPN и широкая экосистема VPN кажутся лишними робустными методами обфускации. Для обычных пользователей это означает, что они могут столкнуться с блокировкой или ограничением доступа со стороны интернет-провайдеров, но для высокопрофессиональных, конфиденциальных пользователей такое детектирование цифровых отпечатков может привести к последующим атакам, направленным на нарушение безопасности туннелей OpenVPN. Предупреждение для пользователей с моделями повышенной угрозы, чтобы они не ожидали, что их использование VPN будет незамечным, даже при подключении к запутанным сервисам.

Программные решения для VPN создают защищенные сетевые соединения в рамках публичной интернет-инфраструктуры с использованием шифрованного туннелирования. Существует множество протоколов VPN, включая IPSec и WireGuard, но

OpenVPN занимает особое место среди коммерческих поставщиков VPN благодаря его широкой совместимости и надежности. Отличительной чертой OpenVPN является его открытый исходный код, который делает его предпочтительным выбором в различных продуктах VPN. Многие рекламные кампании акцентируют внимание на проверенные безопасные свойства протокола. Тенденция к использованию программных решений с открытым кодом также способствует растущей популярности OpenVPN среди конечных пользователей.

OpenVPN

В 2002 году был представлен OpenVPN с задачей разработки высокобезопасного туннельного протокола, который также обладал бы высокой производительностью по сравнению со стандартными протоколами, такими как Transmission Control Protocol (TCP) и User Datagram Protocol (UDP). В условиях активного соединения OpenVPN, первичные IP-пакеты, направляемые через туннель к конечной точке или из неё, инкапсулируются в рамках пакетов OpenVPN. Для реализации безопасного соединения OpenVPN применяет криптографическую библиотеку OpenSSL. Для установления доверия с односторонними узлами предусмотрены 2 метода аутентификации и обмена ключами: либо предварительно совместно используемые статические ключи, либо переговоры на основе протокола защиты транспортного уровня (Transport Layer Security, TLS). Во многих коммерческих VPN-решениях было принято решение применять OpenVPN. Для процесса обмена ключами и трансляции данных в OpenVPN выделены два отдельных канала, которые функционируют совместно на одном мультиплексированном TCP/UDP потоке. В управляющем канале клиентская и серверная части участвуют в обмене ключевой информацией, основанной на TLS. Так как TLS протокол ориентирован на надежное соединение, OpenVPN предоставляет управляющему каналу последовательное и стабильное соединение, основанное на определенном механизме подтверждения и повторной передачи. Согласованный ключ из управляющего канала применяется для шифрации пакетов в канале передачи данных, который, в свою очередь, не предоставляет гарантированной надежности. Рисунок 1 иллюстрирует стандартную инициализационную последовательность пакетов OpenVPN, в результате которой формируется полностью зашифрованный канал передачи информации.

Обнаружение Tor, прокси-серверов и VPN.

Продолжающаяся гонка вооружений между GFW и Tor была тщательно изучена и наиболее характерна для конфликта между цензурой, слежкой и инструментами обхода цензуры. Цензоры начали с блокировки веб-сайта Tor и общедоступных ретрансляторов, но что Tor отреагировала, развернув зеркала веб-сайтов и частные, неопубликованные мосты. Затем цензоры перешли к блокировке с помощью DPI, сняв цифровые отпечатки с TLS-рукопожатия Tor, например, наборы шифров. Tor использовал обфускаторы подключаемого транспорта (Pluggable Transports, PT), такие как Obfsproxy и meek, чтобы замаскировать рукопожатие. В ответ цензоры развернули активное зондирование в дополнение к цифровым отпечаткам на основе DPI для обнаружения Tor и некоторых обфускаторов.

Хогстраатен провел анализ методик выявления VPN со стороны сервера, начиная от применения доступных баз данных (например, WHOIS, системы обратного разрешения доменных имен (rDNS)) и завершая цифровыми характеристиками TCP-вариантов (например, декларируемый максимальный размер сегмента (MSS)). Исследование, проведенное Уэббом и коллегами, предложило механизмы обнаружения прокси и VPN на основе анализа синхронизации трафика и временных задержек. Их мето-

дология базировалась на предположении, что RTT при обращении к услуге через прокси будет отличаться от RTT прямого доступа. Другой вектор предшествующих исследований акцентировал внимание на применение компьютерных и ML-моделей для пассивного определения VPN-трафика, используя статистические данные потока, такие как продолжительность сессии и временной интервал между пакетами. Большинство этих работ использовали один и тот же синтетический датасет ISCXVPN2016, включающий сбалансированное сочетание VPN и обычного трафика, для обучения и валидации различных ML-классификаторов и нейросетевых моделей в лабораторных условиях. В отличие от этого, наше исследование фокусируется на возможности участников на уровне интернет-провайдеров идентифицировать потоки OpenVPN практически в реальном времени при реальных ограничениях, минимизируя побочные последствия. В связи с этим мы пропускаем детальный разбор на ML-основанных методах и сравниваем их с нашим подходом с позиции ложных тревог (неверное блокирование легитимного трафика).

Запутанный OpenVPN

Различные методы запутывания трафика были рассмотрены в предыдущей работе. Ван и др. исследовали обнаруживаемость Obfsproxy, шифрование с преобразованием формата (Format-transforming Encryption, FTE) и meek. Применяя методы, базирующиеся на характеристиках протокола, энтропии пакетов и синхронизационных особенностях, исследователи установили, что эффективный механизм контроля может надежно идентифицировать все три используемые обфускатора. Работы Хумансадра и его коллег показали, что распространённые методы запутывания на основе имитации не обеспечивают полной анонимности, так как точное воспроизведение поведения другого протокола представляет значительные сложности. Прежние исследования подчёркивали способность регуляторов к активному сканированию для обнаружения обфусцированных прокси-серверов. В ответ на это были созданы прокси, устойчивые к такому зондированию. Тем не менее, было доказано, что тщательно разработанные сканирующие запросы все равно могут выявить такие системы.

С учетом ограничений в отношении свободы интернета наблюдается рост спроса на так называемые «скрытые» или «обфусцированные» VPN-сервисы. Большинство таких служб базируются на протоколе OpenVPN, дополненном слоем обфускации для уклонения от детекции. Главные разработчики OpenVPN стремятся держать обфускацию как отдельный модуль, так как они не стремятся к конфронтации аналогичной той, что возникает у Tor. Эта позиция привела к разнообразию обфускационных решений на рынке, предоставляемых различными VPN-поставщиками. Некоторые из них рекламируют свои продукты как полностью незаметные для интернет-провайдеров и регуляторов. Например, TorGuard описывает свой обфусцированный продукт как «созданный таким образом, чтобы его было невозможно обнаружить», в то время как VolehVPN заявляет о способности своего продукта обеспечивать анонимность даже в условиях Китая.

Методы обфускации трафика OpenVPN

Патч XOR для OpenVPN

Инициированный Clayface модификацией для стандартного OpenVPN, XOR патч проводит обработку пакетов данных методом операции исключающего ИЛИ (XOR) байтов, применяя предварительно согласованный ключ. Это также включает в себя перестановку байтов с последующим применением операции XOR к каждому байту, учитывая его позицию, или сочетание вышеупомянутых методов. Стоит отметить, что команда разработчиков OpenVPN не рекомендует использование этого метода из-за невыполненного кодового аудита.

Туннелирование OpenVPN через зашифрованные каналы

Некоторые VPN-провайдеры инкапсулируют трафик OpenVPN в зашифрованные туннели с целью минимизации возможности его детекции методами глубокого анализа пакетов (DPI). Среди применяемых для обфускации туннельных решений можно выделить Obfsproxy (версии obfs{2/3/4}), Stunnel, туннели на базе WebSocket и зашифрованные прокси-серверы, например, shadowsocks и V2Ray.

Проприетарные протоколы

Некоторые VPN-провайдеры разрабатывали уникальные обфускационные протоколы. Отдельные из них основаны на стандартном OpenVPN, но с дополнением специализированного слоя для обфускации, как в случае с VupnVPN или Astrill. Важно подчеркнуть, что способность идентификации данных коммерческих и/или обфусцированных служб OpenVPN в реальном сетевом трафике была представлена относительно недавно.

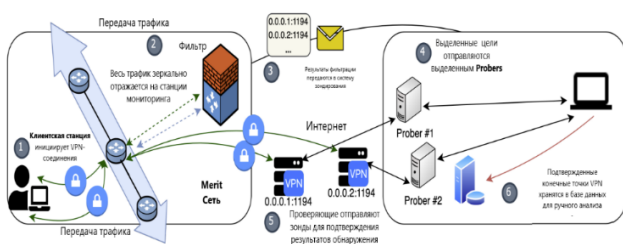


Рисунок 2. Развертывание фреймворка на этапах Merit

- 1) Клиент подключается к VPN-серверам;
- 2) VPN-соединения вместе с проходящим трафиком зеркально отражаются в Filter;
- 3) Filter перенаправляет IP-адреса серверов подозрительных подключений в систему зондирования;
- 4) Цели отправляются каждому выделенному Prober;
- 5) Зонды посылают зонды асинхронно;
- 6) Соединения, подтвержденные зондированием, регистрируются.

Заключение

В рамках данной статьи исследовалась проблема обнаружения VPN-трафика, в особенности, трафика, прошедшего через системы запутывания, такие как OpenVPN. Акцентировалось внимание на методах и инструментах, используемых для обнаружения VPN-соединений в реальном времени и в условиях, близких к реальным, в сети интернет-провайдера.

С помощью изображений и схем было продемонстрировано, как VPN-трафик передается между клиентом и сервером, а также процесс, с помощью которого фильтры и зонды работают совместно для обнаружения VPN-соединений. Подробно рассмотрены различные методы обфускации трафика и их потенциальные уязвимости.

Таким образом подчеркивается растущую необходимость в повышении уровня безопасности и анонимности при использовании VPN-соединений. Представленные методы обнаружения могут быть использованы интернет-провайдерами или государственными органами для мониторинга и блокировки VPN-соединений, что делает вопрос об обфускации и защите данных еще более актуальным для конечных пользователей.

Особое внимание в статье уделяется несовершенству существующих методов запутывания трафика, что подчеркивает необходимость в дальнейших исследованиях и разработках в этой области, направленных на создание более устойчивых и надежных систем обфускации для VPN.

Литература

1. T. Garrett, L. E. Setenareski, L. M. Peres, L. C. Bona, and E. P. Duarte. Monitoring network neutrality: A survey on traffic differentiation detection. IEEE Communications Surveys & Tutorials, 2018.
2. F. Li, A. A. Niaki, D. Choffnes, P. Gill, and A. Mislove. A large-scale analysis of deployed traffic differentiation practices. In Proceedings of the ACM Special Interest Group on Data Communication. SIGCOMM, 2019.
3. A. Molavi Kakhki, A. Razaghpanah, A. Li, H. Koo, R. Golani, D. Choffnes, P. Gill, and A. Mislove. Identifying traffic differentiation in mobile networks. In IMC'15.
4. R. Sundara Raman, L. Evdokimov, E. Wurstraw, J. A. Halderman, and R. Ensafi. Investigating Large Scale HTTPS Interception in Kazakhstan. In Proceedings of the 2020 ACM Internet Measurement Conference.
5. N. Weaver, C. Kreibich, and V. Paxson. Redirecting DNS for Ads and Profit. In USENIX Workshop on Free and Open Communication on the Internet, 2011.
6. Alice, Bob, Carol, J. Beznazwy, and A. Houmansadr. How China Detects and Blocks Shadowsocks. In ACM Internet Measurement Conference (IMC), 2020.
7. R. Ensafi, D. Fifield, P. Winter, N. Feamster, N. Weaver, and V. Paxson. Examining How the Great Firewall Discovers Hidden Circumvention Servers. In Proceedings of the 2015 Internet Measurement Conference.
8. P. Winter and S. Lindsog. How the great firewall of china is blocking tor. In 2nd USENIX Workshop on Free and Open Communications on the Internet (FOCI 12), Bellevue, WA, Aug. USENIX Association.

Advanced methods for detecting and obfuscating VPN Traffic: In-depth analysis of OpenVPN and its vulnerabilities in the modern digital Era

Kanatev K.N., Nurmagomedov M.D., Grebenshchikov A.A., Karavtsev N.A., Stanolevich V.S.

Nizhny Novgorod State University named after N. I. Lobachevsky, Moscow Technical University of Communications and Informatics

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

In this article, a study focused on detecting VPN traffic is presented, with a particular emphasis on traffic that traverses obfuscation systems, such as OpenVPN. Various methodologies and tools designed for detecting VPN connections in real-time are thoroughly examined, under conditions closely resembling the operational environment of an internet service provider. The article also sheds light on diverse traffic obfuscation methods, their potential vulnerabilities, and suggests remediation approaches. Key stages of the data transmission process and their detection methods are demonstrated using illustrations and diagrams. This research underscores the necessity to enhance security standards when using VPN services and stands at the heart of questions concerning privacy and security in the digital age.

Keywords: VPN, OpenVPN, traffic detection, obfuscation, digital fingerprints, internet service provider, obfuscation systems, data transmission security.

References

1. T. Garrett, L. E. Setenareski, L. M. Peres, L. C. Bona, and E. P. Duarte. Monitoring network neutrality: A survey on traffic differentiation detection. IEEE Communications Surveys & Tutorials, 2018.
2. F. Li, A. A. Niaki, D. Choffnes, P. Gill, and A. Mislove. A large-scale analysis of deployed traffic differentiation practices. In Proceedings of the ACM Special Interest Group on Data Communication. SIGCOMM, 2019.
3. A. Molavi Kakhki, A. Razaghpanah, A. Li, H. Koo, R. Golani, D. Choffnes, P. Gill, and A. Mislove. Identifying traffic differentiation in mobile networks. In IMC'15.
4. R. Sundara Raman, L. Evdokimov, E. Wurstraw, J. A. Halderman, and R. Ensafi. Investigating Large Scale HTTPS Interception in Kazakhstan. In Proceedings of the 2020 ACM Internet Measurement Conference.
5. N. Weaver, C. Kreibich, and V. Paxson. Redirecting DNS for Ads and Profit. In USENIX Workshop on Free and Open Communication on the Internet, 2011.
6. Alice, Bob, Carol, J. Beznazwy, and A. Houmansadr. How China Detects and Blocks Shadowsocks. In ACM Internet Measurement Conference (IMC), 2020.
7. R. Ensafi, D. Fifield, P. Winter, N. Feamster, N. Weaver, and V. Paxson. Examining How the Great Firewall Discovers Hidden Circumvention Servers. In Proceedings of the 2015 Internet Measurement Conference.
8. P. Winter and S. Lindsog. How the great firewall of China is blocking tor. In 2nd USENIX Workshop on Free and Open Communications on the Internet (FOCI 12), Bellevue, WA, Aug. USENIX Association.

Обзор методов обнаружения VPN и DNS-анализ для классификации на примере Hotspot Shield Free

Канатьев Константин Николаевич

старший преподаватель, кафедра «Управление в спорте», Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского, basketplayer@yandex.ru

Шишкин Сергей Русланович

магистрант, кафедра «Интеллектуальные системы управления и автоматизации», Московский технический университет связи и информатики, sergeyshishkin2@gmail.com

Басыров Ильдар Ильшатович

магистрант, кафедра «Сети связи и системы коммутации», Московский технический университет связи и информатики, basyrov.ildar@mail.ru

Гореликов Владислав Павлович

студент, кафедра «Корпоративные информационные системы», Московский технический университет связи и информатики, gorelickov.vladislav@yandex.ru

Саакян Эмиль Арменович

студент, кафедра «Системы и сети радиосвязи и телерадиовещания», Московский технический университет связи и информатики, saakyanemil2002@yandex.ru

В современном мире цифровой технологии и постоянного онлайн-взаимодействия, VPN-сервисы стали ключевым элементом в обеспечении конфиденциальности пользовательских данных. С их помощью многие стремятся обойти гео-блокировки, защитить свою анонимность и обеспечить безопасность передачи данных. Однако это привело к появлению множества ненадежных и потенциально вредоносных VPN-провайдеров, которые могут представлять угрозу для конечных пользователей.

В данной статье основное внимание уделяется разработке и анализу методологий, способных выявлять и классифицировать такие потенциально опасные VPN-соединения. Приведенный анализ DNS и методики пяти кортежей открывает новые горизонты в понимании сетевого трафика, а также позволяет глубже проникнуть в механизмы работы различных VPN-приложений. Через призму детального разбора клиента VPN-сервиса Hotspot Shield Free рассматриваются возможные угрозы и методы их обнаружения, что делает исследование не только теоретически значимым, но и крайне актуальным с практической точки зрения.

Ключевые слова: VPN, безопасность, DNS-анализ, методика пяти кортежей, Hotspot Shield Free, обнаружение вредоносного трафика, анализ трафика.

Введение

Современный стек модели передачи данных, основанный на технологии TCP/IP, был разработан без первоначального учета проблем безопасности передаваемой информации. Этот недостаток привел к многочисленным вызовам в области безопасности информационных систем. Для обеспечения безопасности аутентификации и шифрования в рамках TCP/IP стека часто применяется протокол SSL. [1-3]

С учетом растущих потребностей в обеспечении конфиденциальности данных интенсивность использования зашифрованного трафика в сети значительно увеличилась за последние десятилетия. Шифрование обеспечивает многочисленные преимущества для пользователей, включая усиленную защиту конфиденциальности и целостности данных. В контексте обеспечения безопасности корпоративных сетей возникла актуальная потребность в анализе и контроле исходящего и входящего трафика. Одним из основных аспектов является верификация участников коммуникационного процесса для обеспечения их подлинности. [4,5]

Большинство базовых брандмауэров не обладают функционалом обработки или дешифрования SSL, что предоставляет возможность передачи зашифрованных данных без надлежащего контроля. Это дает возможность вредоносным данным проникать в сетевые системы по незамеченным каналам, которые не подлежат анализу со стороны брандмауэра. Происходит возрастание потребности в детектировании как легитимного, так и недобросовестного трафика с минимизацией нагрузки на сетевые ресурсы и экономических затрат. Это дает организациям различных масштабов возможность эффективнее осуществлять контроль над своими сетевыми политиками. [6,7]

Службы виртуальных частных сетей (VPN) могут служить инструментом для маскировки активности в сети, которая иначе была бы объектом ограничений или контроля. Пользователь, обращаясь к VPN-службе, устанавливает связь с VPN-сервером через стандартное TLS-соединение вне контролируемой сети. После установления соединения пользователь инициирует запрос к целевому веб-серверу или другому ресурсу. VPN-сервер, действуя от лица пользователя, направляет запрос на целевой ресурс. Полученный зашифрованный ответ направляется пользователю по ранее установленной линии связи, обеспечивая обход любых сетевых фильтров брандмауэра. [8-10]

Пользователи могут применять различные методы для маскировки или дезинформации корпоративных систем относительно своей интернет-активности. В представленной статье описывается инновационный метод идентификации VPN-трафика в корпоративных сетях. Данный метод позволяет анализировать и классифицировать сетевой трафик с целью определения его легитимности. В процессе анализа из сетевого трафика извлекаются ключевые характеристики, которые последующим образом сравниваются с ранее определенными характеристиками нелегитимного или VPN-трафика.

Система также обладает функцией классификации трафика, не соответствующего установленным шаблонам типичной активности, и маркирует данный поток данных как потенциально нежелательный. В ходе экспериментов система была

протестирована на пяти публичных VPN-провайдерах, и результаты показали ее способность корректно определять VPN-трафик. Для расширения спектра идентификации различных приложений предлагается внедрение дополнительных параметров для анализа сетевого трафика.

Обзор существующих методов и их анализ

Многие VPN-платформы, включая TOR, Hotspot Shield и прочие, обладают специфическими цифровыми характеристиками, делающими их идентификацию основанной на едином критерии сложной. В исследовании Ямады и его коллег представлен метод, базирующийся на статистическом анализе зашифрованного трафика. В частности, данный подход опирается на размер сетевых пакетов и проводит временной анализ переданных данных с целью выявления вредоносного трафика внутри зашифрованного соединения. Данный метод становится особенно актуальным для провайдеров интернет-услуг, стремящихся мониторить входящий трафик и выявлять потенциальные угрозы.

Отдельные исследования, например, тех, что касаются Android-приложений, использующих VPN, указывают на то, что такие сервисы могут применять внешние трекеры для мониторинга действий пользователей. К тому же, некоторые из них могут служить для обхода защитных механизмов Android, таких как песочница. В случае проникновения вируса или вредоносное ПО на устройство внутри корпоративной сети, целостность всей сетевой структуры может быть под угрозой.

В сетевой структуре VPN-клиенты функционируют в роли прокси-серверов, обеспечивая связь с целевыми VPN-серверами. После установления такого соединения, провайдер VPN-сервиса имеет возможность модифицировать или анализировать передаваемую информацию и сетевой трафик в соответствии с потребностями. Такое вмешательство привлекает внимание различных сторонних рекламных и аналитических агентств. При этом вредоносные сущности способны читать, архивировать или корректировать передаваемые запросы и соответствующую им информацию.

VPN-службы, контролируя трафик между сетью и устройством, вправе вносить изменения в передаваемые данные. Кроме того, они могут реализовывать перехват защищенного TLS-трафика, применяя свои приватные сертификаты, которые признаются системой для обеспечения стабильной работы VPN. Такой подход может создать угрозы, особенно если устройство обрабатывает конфиденциальные данные. Для решения этой задачи предлагается использование метода закрепления сертификата. Отслеживание и исключение действий таких VPN-сервисов в корпоративной сети может существенно уменьшить риски информационных утечек.

Го и его коллеги представили метод «человек посередине» для детекции VPN-трафика в сетевых структурах. Предложенный метод основывается на принципе разделения секретов с существенными накладными расходами по управлению ключами на основе технологии инфраструктуры открытых ключей (PKI). Подразумевается, что анализируемый трафик не является зашифрованным, предоставляя данные в открытом виде для детекции VPN-активности. Такое выполнение реализуется через прокси-сервер прикладного уровня, который формирует дубликаты незашифрованного трафика для каждого соединения. Эти копии направляются для последующего анализа. Однако такой подход существенно увеличивает сетевую активность и нагрузку на вычислительные ресурсы, потребности в памяти также растут из-за процессов дешифрования и повторного шифрования.

Другой вариант, опирающийся на технику глубокого анализа пакетов (DPI), предполагает распределение датчиков по

сети с целью перехвата незашифрованного трафика с конечных узлов. Этот трафик затем отправляется идентификаторам на основе snort для выявления аномалий в поведении сети. Эффект от этого – рост общего сетевого трафика, так как требуется установка датчика на каждое сетевое устройство для мониторинга подозрительной активности. Еще одно решение ориентировано на дублирование весь трафик сессии и применение разделенного секрета для диагностики вредоносной активности.

В области идентификации приложений в рамках сетевого окружения применяется методология сетевого анализа. В исследовании, проведенном Хе и коллегами, применяется один из основных и наиболее результативных подходов к анализу сетевого трафика с целью его классификации. Этот метод, основываясь на классификации по пяти кортежам, рассматривает такие параметры соединения, как размер пакетов, интервалы между их поступлениями, а также последовательность и направленность пакетов для определения сетевой сигнатуры приложений Android. Представленный подход дает начальное представление о классификации трафика. Тем не менее, трафик, создаваемый VPN-службами, вероятно, не будет иметь выраженных отличительных особенностей по сравнению со стандартным соединением через протокол передачи гипертекста с поддержкой безопасности.

Применение открытого трафика с целью мониторинга, интерпретации и категоризации зашифрованного трафика является интригующим подходом, изучаемым Ниу и коллективом исследователей. Подходы включают в себя метки данных, основанные на системе доменных имен (DNS), для распознавания вредоносного командно-управляемого трафика и его последующей категоризации как подозрительного или нормативного. Этот методологический подход предоставляет возможность изучения сетевого трафика, которая выходит за рамки классической модели анализа на основе пяти кортежей или активных сессий, рассмотренных в предыдущем исследовании. В Таблице 1 приведены ключевые характеристики упомянутых ранее методик. Рассматриваемые подходы служат отправной точкой для предложенного метода анализа.

Таблица 1
Атрибуты связанных методов

Методы исследования	Сильные стороны	Ограничения
Методика, основанная на NIDS	Полная архитектура для обработки обнаружения вторжений на основе зашифрованного трафика Защита от удаленного доступа и методов уклонения	Несколько устройств, которые будут добавлены в сеть Увеличенная пропускная способность внутри сети из-за дублирования трафика
Методика, основанная на DNS	Вводит концепцию оценки и анализа DNS. Полезно для обнаружения вредоносных программ на основе DNS	Все программы могут не использовать только реализацию на основе DNS
Методика, основанная на соединении	Управление соединениями на основе 5 кортежей. Полезно для определения различных протоколов и поведения приложений	Трафик, генерируемый VPN на основе HTTPS, обычно будет выглядеть как стандартные потоки HTTPS

Для решения задачи выявления потенциально вредоносных или неправомерных наименований VPN-серверов предлагается система, базирующаяся на анализе записей DNS. Элементы соединения определяются через методологию, основанную на пяти кортежах. В рамках этой методологии каждое новое соединение классифицируется согласно следующим атрибутам:

1. Исходный IP-адрес;
2. Целевой IP-адрес;
3. Применяемый протокол (TCP или UDP);
4. Исходный порт;
5. Целевой порт.

Процесс анализа, основанный на DNS, и методы управления соединениями осуществляются с применением методики пяти кортежей. Далее, предлагаемая система интегрирует процедуру анализа HTTPS-рукопожатия с целью верификации имени сервера, ассоциированного с DNS-активностью, генерируемой пользователем. Применяя данный инновационный подход к управлению соединением на основе предыдущих действий, достигается возможность обнаружения и классификации VPN-трафика внутри сетевой инфраструктуры.

Компьютерная экспертиза клиентов VPN-сервисов на примере Hotspot Shield Free

Для выявления сетевой активности, связанной с VPN-сервисами, был проведен глубокий анализ этих сервисов. В данном случае был выбран Hotspot Shield Free.

Сетевой трафик для Hotspot Shield Free был проанализирован на основе данных, сгенерированных их клиентскими приложениями, установленными на конечных устройствах. Первичная диагностика выполнена с применением инструментов Wireshark и NetworkMiner.

Hotspot Shield

Hotspot Shield, созданный компанией AnchorFree, занимает позиции одного из лидеров среди бесплатных VPN-сервисов. В рамках экспертизы были рассмотрены 2 его модификации:

1. Клиентское приложение для ОС Windows;
2. Расширение для браузера Firefox.

Клиентское приложение для операционной системы Windows

При анализе клиентского приложения указанного VPN-сервиса было выявлено использование стандартного порта 443 для HTTPS-соединений после активации сервиса. Однако примечательно, что соединение устанавливается исключительно с одним сервером, при этом весь многодоменный трафик проходит через это единое активное соединение. Детали соединения в контексте активности пользователя с Hotspot Shield представлены на рисунке 1.

Hotspot Shield применяет альтернативное универсальное имя сервера в SSL-сертификате. Это позволяет обеспечивать обход трафика через сетевые фильтры, настроенные по именам серверов, как демонстрируется на рисунке 2.

Заметно, что в качестве имени сервера применяется twitter.com, при этом не создается соответствующая запись DNS для данного сервера. Инструмент NetworkMiner отражает детали соединения на рисунке 3.

Из анализа выявлено восемь уникальных соединений, что, как правило, свидетельствует о доступе к восьми различным веб-страницам. Все запросы этих страниц обрабатывались сервером с IP-адресом 136.0.99.219. Сертификат, связанный с этим IP-адресом, также был выявлен. В результате данной активности было отправлено 20 708 пакетов, при получении – 116,84 пакета.

Рисунок 4 отображает отсутствие активности DNS во время передачи данных для соответствующего имени хоста. Доступны все записи DNS, созданные пользователем в процессе использования клиентского приложения Hotspot Shield.

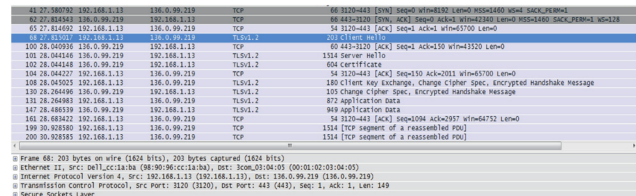


Рисунок 1. Wireshark: клиент Hotspot Shield

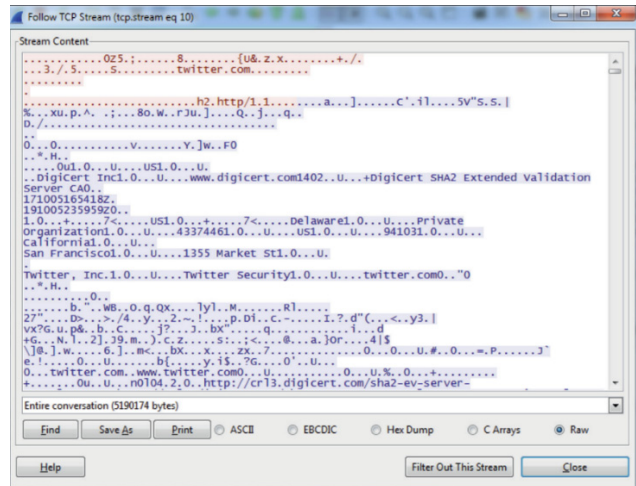


Рисунок 2. Wireshark: TCP-поток Hotspot Shield

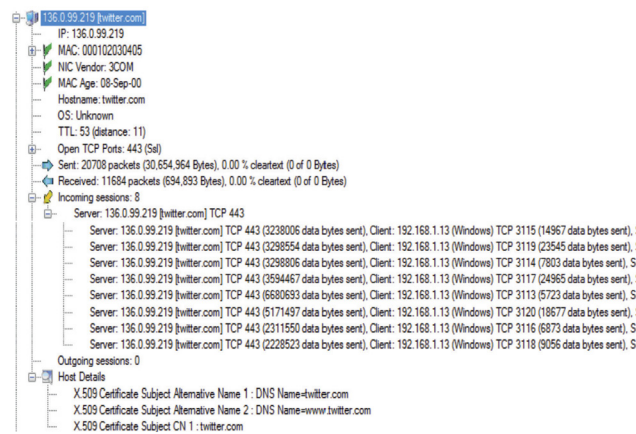


Рисунок 3. NetworkMiner: сведения о подключении к Hotspot Shield

Frame nr.	Timestamp	Client	Client Port	Server	Server Port	IP TTL	DNS TTL (time)	Transaction ID	Type	DNS Query	DNS Answer
3	2019-09-26 10:14:28 UTC	192.	42083	192.	53	61	00:01:00	0a025a	0a0005 (NAME)	geo.hotspotshield.com	us.hotspotshield.com
3	2019-09-26 10:14:28 UTC	192.	42083	192.	53	61	00:01:00	0a025a	0a0001 (Host Address)	us.hotspotshield.com	74.115.0.53
32624	2019-09-26 10:15:31 UTC	192.	51671	192.	53	61	00:01:00	0a0337	0a0001 (Host Address)	g@5c5110a8.cloudfront.net	143.204.208.138
32624	2019-09-26 10:15:31 UTC	192.	51671	192.	53	61	00:01:00	0a0337	0a0001 (Host Address)	g@5c5110a8.cloudfront.net	143.204.208.6
32624	2019-09-26 10:15:31 UTC	192.	51671	192.	53	61	00:01:00	0a0337	0a0001 (Host Address)	g@5c5110a8.cloudfront.net	143.204.208.132
32624	2019-09-26 10:15:31 UTC	192.	51671	192.	53	61	00:01:00	0a0337	0a0001 (Host Address)	g@5c5110a8.cloudfront.net	143.204.208.156

Рисунок 4. NetworkMiner: информация о DNS для 136.0.99.219 не найдена

Дополнение для браузера Firefox

Дополнение Hotspot Shield применяет стандартный порт HTTPS и выполняет типичные DNS-запросы. Чтобы выявить действие Hotspot Shield внутри сетевой структуры, следует определить доменные имена, которые ассоциируются с данным сервисом. Рисунок 5 отображает сетевой трафик, порождаемый дополнением Hotspot Shield, зафиксированный с использованием Wireshark.

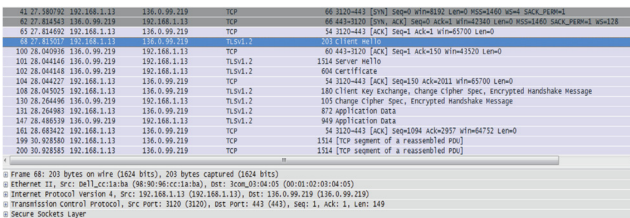


Рисунок 5. Wireshark: дополнение Hotspot Shield

Рисунок 6 демонстрирует, что доменное имя, к которому осуществляется соединение, определяется как ext-mi-ex-nl-ams-pr-p-1.northghost.com.

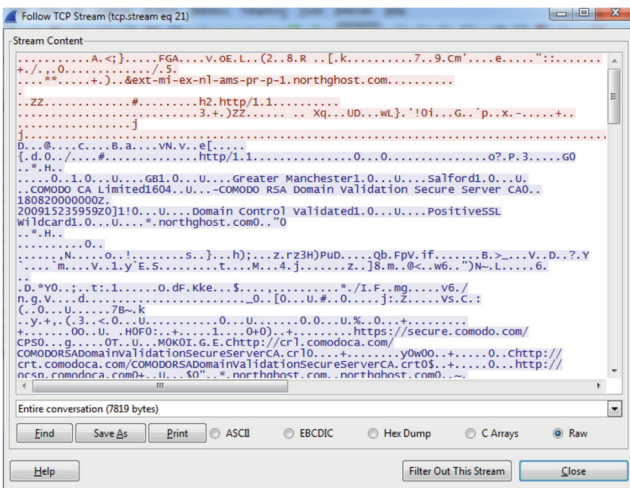


Рисунок 6. Wireshark: дополнительный TCP-поток Hotspot Shield

Было выявлено, что доменное имя Hotspot Shield делится на два ключевых элемента:

1. Идентификатор сервера;
2. Собственно доменное имя.

Эти компоненты также заметны в сертификате, детализированном на рисунке 7, с использованием инструмента NetworkMiner.

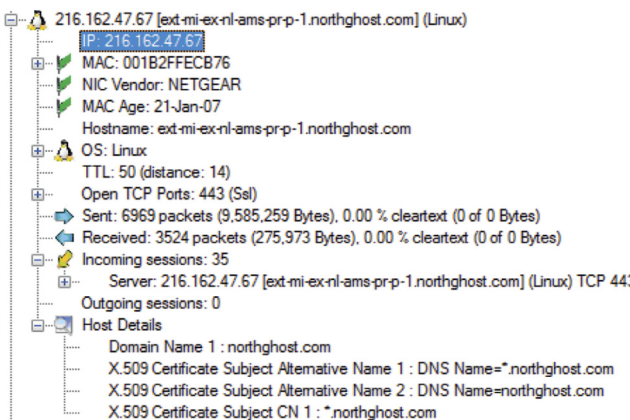


Рисунок 7. NetworkMiner: дополнительные сведения о подключении к Hotspot Shield

В нем четко указано, что основное доменное имя определено как *.northghost.com, в то время как другая составляющая представляет собой идентификатор сервера, который, как предполагается, может быть модифицирован при переустановке соединения. В результате анализа стало ясно, что соединения с Hotspot Shield инициировались исключительно к

серверу с IP-адресом 216.162.47.67. В общем было установлено 35 соединений, в процессе которых было отправлено 207 08 пакетов и получено 11 684 пакета.

Рисунок 8 иллюстрирует типовую DNS-активность, генерируемую данным дополнением. Отмечено, что изменение геолокации VPN через настройки дополнения не влияет на целевой сервер, так как идентификатор сервера при данном действии остается стабильным.

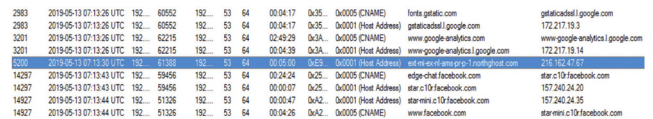


Рисунок 8. NetworkMiner: информация DNS для 136.0.99.219

Анализ по Hotspot Shield Free

1. Трафиковая Архитектура:

Анализ сетевого трафика клиентского приложения Hotspot Shield для ОС Windows выявил особенность использования единого активного соединения для всего многодоменного трафика. Это достигается благодаря использованию стандартного порта 443 для HTTPS-соединений.

2. SSL-сертификаты:

Hotspot Shield использует альтернативное универсальное имя сервера в SSL-сертификате, что обеспечивает обход определенных сетевых фильтров. Необычным является использование имени «twitter.com» в качестве имени сервера без соответствующей DNS-записи.

3. Серверное Взаимодействие:

Весь трафик, создаваемый приложением, проходил через сервер с IP-адресом 136.0.99.219. Это подтверждается отсутствием других записей DNS, кроме тех, что были созданы в рамках сессии использования Hotspot Shield.

4. Дополнение для браузера:

По сравнению с клиентским приложением для ОС Windows, дополнение для браузера Firefox от Hotspot Shield работает несколько иначе. Оно использует стандартный порт HTTPS и выполняет стандартные DNS-запросы. Главное доменное имя, ассоциированное с этим дополнением, определено как *.northghost.com, с изменяемыми идентификаторами сервера в зависимости от сессии или конфигурации.

5. Стабильность идентификатора сервера:

Изменение геолокации через настройки VPN не влияет на идентификатор сервера, что указывает на его стабильность и постоянство в различных сессиях и конфигурациях.

Исходя из проведенного анализа, можно заключить, что Hotspot Shield Free применяет ряд уникальных механизмов и техник для обеспечения анонимности и безопасности пользователей. Однако такие особенности, как использование альтернативных имен серверов в SSL-сертификатах, могут служить ключевыми индикаторами для идентификации трафика этого VPN-сервиса.

Закключение

Современный информационный мир все чаще сталкивается с угрозами безопасности, и использование VPN-сервисов становится необходимым инструментом для многих пользователей. Однако угрозы, связанные с ненадежными или вредоносными VPN-провайдерами, создают дополнительные риски для конфиденциальности и безопасности данных. В данной статье представлена методология для обнаружения потенциально неблагонадежных или вредоносных VPN-соединений на основе анализа DNS и методики пяти кортежей. Специфический анализ клиента VPN-сервиса, как показано на примере Hotspot Shield Free, подтверждает необходимость такого подхода.

Литература

1. B. Harris and R. Hunt, "Tcp/ip security threats and attack methods," *Computer Communications*, vol. 22, no. 10, pp. 885–897, 1999.
2. X. Li, M. Wang, H. Wang, Y. Ye, and C. Qian, "Toward secure and efficient communication for the internet of things," *IEEE/ ACM Transactions on Networking*, vol. 27, no. 2, pp. 621–634, 2019.
3. E. Rescorla, *SSL and TLS: Designing and Building Secure Systems*, vol. 1, Addison-Wesley, Boston, MA, USA, 2001.
4. P. Felt, R. Barnes, A. King, C. Palmer, C. Bentzel, and Tabriz, "Measuring HTTPS adoption on the web," in *Proceedings of the 26th USENIX Security Symposium (USENIX Security 17)*, pp. 1323–1338, USENIX Association, Vancouver, BC, Canada, August 2017.
5. J. Clark and P. C. Van Oorschot, "SoK: SSL and HTTPS: revisiting past challenges and evaluating certificate trust model enhancements," in *Proceedings of the 2013 IEEE Symposium on Security and Privacy*, pp. 511–525, IEEE, Berkeley, CA, USA, May 2013.
6. C. Paya and O. Dubrovsky, "Inspecting encrypted communications with end-to-end integrity," US Patent 7562211, 2009.
7. V. Lifliand and A. Michael Ben-Menahem, "Encrypted network traffic interception and inspection," US Patent 8578486, 2013.
8. N. Leavitt, "Anonymization technology takes a high profile," *Computer*, vol. 42, no. 11, pp. 15–18, 2009.
9. Z. Zhang, S. Chandel, J. Sun, S. Yan, Y. Yu, and J. Zang, "VPN: a boon or trap?: a comparative study of MPLs, IPSec, and SSL virtual private networks," in *Proceedings of the 2018 2nd International Conference on Computing Methodologies and Communication (ICCMC)*, pp. 510–515, IEEE, Erode, India, February 2018.
10. K. Karuna Jyothi and B. I. Reddy, "Study on virtual private network (VPN), VPN's protocols and security," *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*, vol. 3, no. 5, 2018.

Overview of VPN detection methods and DNS analysis for classification using the example of Hotspot Shield Free

Kanatev K.N., Shishkin S.R., Basyrov I.A., Gorelikov V.P., Saakian E.A.

Nizhny Novgorod State University named after N. I. Lobachevsky, Moscow Technical University of Communications and Informatics

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

In the modern world of digital technology and constant online interaction, VPN services have become a key element in ensuring the confidentiality of user data. With their help, many seek to bypass geo-blocking, protect their anonymity and ensure the security of data transmission. However, this has led to the emergence of many unreliable and potentially malicious VPN providers that can pose a threat to end users.

This article focuses on the development and analysis of methodologies capable of identifying and classifying such potentially dangerous VPN connections. The above analysis of DNS and the five tuple methodology opens up new horizons in understanding network traffic, and also allows you to get deeper into the mechanisms of various VPN applications. Through the prism of a detailed analysis of the Hotspot Shield Free VPN service client, possible threats and methods of their detection are considered, which makes the study not only theoretically significant, but also extremely relevant from a practical point of view.

Keywords: VPN, security, DNS analysis, five tuple methodology, Hotspot Shield Free, malicious traffic detection, traffic analysis.

References

1. B. Harris and R. Hunt, "Tcp/ip security threats and attack methods," *Computer Communications*, vol. 22, no. 10, pp. 885–897, 1999.
2. X. Li, M. Wang, H. Wang, Y. Ye, and C. Qian, "Toward secure and efficient communication for the internet of things," *IEEE/ACM Transactions on Networking*, vol. 27, no. 2, pp. 621–634, 2019.
3. E. Rescorla, *SSL and TLS: Designing and Building Secure Systems*, vol. 1, Addison-Wesley, Boston, MA, USA, 2001.
4. P. Felt, R. Barnes, A. King, C. Palmer, C. Bentzel, and Tabriz, "Measuring HTTPS adoption on the web," in *Proceedings of the 26th USENIX Security Symposium (USENIX Security 17)*, pp. 1323–1338, USENIX Association, Vancouver, BC, Canada, August 2017.
5. J. Clark and P. C. Van Oorschot, "SoK: SSL and HTTPS: revisiting past challenges and evaluating certify trust model enhancements," in *Proceedings of the 2013 IEEE Symposium on Security and Privacy*, pp. 511–525, IEEE, Berkeley, CA, USA, May 2013.
6. C. Paya and O. Dubrovsky, "Inspecting encrypted communications with end-to-end integrity," US Patent 7562211, 2009.
7. V. Lifliand and A. Michael Ben-Menahem, "Encrypted network-work interception and inspection," US Patent 8578486, 2013.
8. N. Leavitt, "Anonymization technology takes a high profile," *Computer*, vol. 42, no. 11, pp. 15–18, 2009.
9. Z. Zhang, S. Chandel, J. Sun, S. Yan, Y. Yu, and J. Zang, "VPN: a boon or trap?: a comparative study of MPLs, IPSec, and SSL virtual private networks," in *Proceedings of the 2018 2nd International Conference on Computing Methodologies and Communication (ICCMC)*, pp. 510–515, IEEE, Erode, India, February 2018.
10. K. Karuna Jyothi and B. I. Reddy, "Study on virtual private network (VPN), VPN's protocols and security," *International Journal of Science Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*, vol. 3, no. 5, 2018.

Виды соединений в вакуумной технике

Кондратьев Александр Владимирович

ведущий инженер, Институт ядерной физики им. Будкера, merlin3000@ngs.ru

Вакуум широко используется в самых разнообразных отраслях промышленности и науки. Не являются исключением и криогенные системы, для которых вакуумное оборудование стало неотъемлемой составной частью. Например в криогенике вакуум используется, прежде всего, для целей изоляции [1]. Также вакуум является рабочей средой для многих других технологических процессов.

Вакуумные уплотнения – категория специальной арматуры, которая обеспечивает плотное прилегание деталей оборудования друг к другу, обеспечивая герметизацию соединительного узла. Эти элементы применяются в вакуумных системах во многих областях - научные установки (ускорители-накопители заряженных частиц, плазменные установки, электронные микроскопы), медицине (рентген установки, томографы), промышленности (вакуумный отжиг металлов, вакуумная плавка металлов, вакуумная сушка различных материалов, производство керамических композитов, вакуумное напыление, вакуумная упаковка продуктов), в микроэлектронике. В статье рассмотрены различные виды вакуумных соединений - разъёмные, неразъёмные, подвижные. Описаны наиболее часто применяемые на практике виды разъёмных уплотнений, их основные преимущества и недостатки в зависимости от условий в которых они используются - уровня давления в вакуумной системе, рабочих температур, наличия химически активных сред. Описан вид медного уплотнения, позволяющий снизить затраты на изготовление медных уплотнительных колец.

Ключевые слова: вакуум, вакуумные уплотнения, вакуумные соединения, полимерные уплотнители, металлические уплотнители, проволочное уплотнение.

Виды вакуумных соединений

В вакуумной технике используется большое количество видов уплотнений для соединений, используемых в зависимости от условий и требований к установке, таких как предельное давление, температурные режимы, частота разъединения (например люк вакуумной камеры на электронных микроскопах разъединяется часто, а вакуумная система ускорительной установки зачастую не разъединяется многие годы), специфика работы установки (например наличие ионизирующего излучения).

“В технике вакуумом называется состояние газа, при котором его давление ниже атмосферного. Количественной характеристикой вакуума служит абсолютное давление. Единицей измерения давления в системе СИ является 1 Па. В зависимости от значения давления различают вакуум низкий, средний и высокий. Низкий вакуум характеризуется давлением газа, при котором средняя длина свободного пути молекул газа значительно меньше характерного линейного размера сосуда, существенного для рассматриваемого процесса ($\lambda \ll L$). Низкому вакууму обычно соответствует область давлений от 10^5 до 100 Па. Средний вакуум характеризуется давлением газа, при котором средняя длина свободного пути молекул соизмерима с характерным линейным размером ($\lambda \approx L$). Среднему вакууму обычно соответствует область давлений от 100 до 0,1 Па. Высокий вакуум характеризуется давлением газа, при котором средняя длина свободного пути молекул значительно превышает характерный линейный размер ($\lambda \gg L$). Высокому вакууму обычно соответствует область давлений от 0,1 до 10^{-6} Па.

Сверхвысокий вакуум характеризуется давлением газа, при котором не происходит заметного изменения свойств поверхности, первоначально свободной от адсорбированного газа, за время, существенное для рабочего процесса. Сверхвысокому вакууму обычно соответствует область давлений менее 10^{-6} Па. Необходимость вакуума надо рассматривать, исходя из требований для протекающих процессов.” [2]

Вакуумные системы бывают рассчитаны на низкий вакуум, средний, высокий, и сверхвысокий (табл. 1).

Таблица 1

Виды вакуума	Па	Торр
Низкий (форвакуум)	>100	>25
Средний	$100 \dots 0,1$	$25 \dots 10^{-3}$
Высокий	$0,1 \dots 10^{-6}$	$10^{-3} \dots 10^{-9}$
Сверхвысокий	$10^{-6} <$	$10^{-9} <$

Соединения для вакуумных систем бывают разъёмные, неразъёмные, и подвижные.

“В разборных вакуумных соединениях необходимо обеспечить герметичность стыка двух соединяемых деталей, близкую к герметичности сплошного материала. В месте соприкосновения двух деталей в результате механической обработки всегда остаются микронеровности, которые затрудняют получение вакуумно-герметичного соединения. Герметичность может быть достигнута значительно легче, если в зазор между соеди-

няемыми материалами поместить уплотнитель, вязкость которого достаточна для заполнения неровностей при контактных напряжениях, значительно меньших предела упругости основных соединяемых материалов

К разным вакуумным соединениям предъявляются следующие требования: минимальное натекание и газовыделение; механическая прочность; термическая стойкость — способность выдерживать многократные прогревы без нарушения герметичности; коррозионная стойкость; максимальное число циклов разборки и сборки с сохранением герметичности; удобство ремонта и технологичность в изготовлении; возможность лёгкой проверки на герметичность.” [3]

Неразъёмные вакуумные соединения

Неразъёмные соединения бывают сварные, паяные, и клеевые. Такие виды соединений применяются в случае если разнимать элементы либо не требуется совсем, например если крупный элемент вакуумной системы был разделён на меньшие элементы с целью транспортировки, либо если разнимать элементы требуется крайне редко или только в аварийных случаях. Примером неразъёмного соединения может быть сварное соединение на тарельчатых фланцах (рис.1)

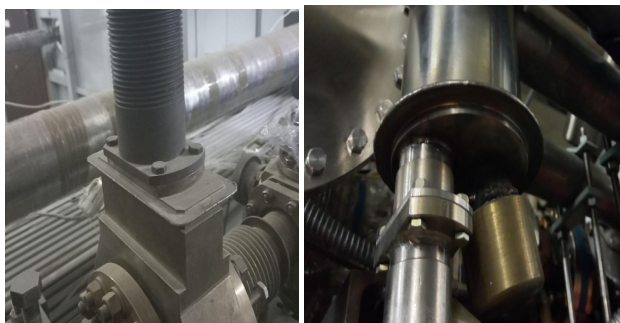


Рис.1 Примеры прямоугольного и круглого неразъёмного соединения

В случае если необходимо такое соединение разнять — сварной шов по контуру фланцев опиливается вручную, и, после проведения необходимых работ, обваривается снова. Диаметр фланца при этом значительно уменьшается, и он способен выдержать лишь несколько таких процедур.

Паяное соединение имеет преимущество перед сварным, так как его можно распаять и спаять обратно большее количество раз. Однако надёжность таких соединений не велика, термостойкость не очень высокая, и для высоковакуумных соединений его применять нежелательно.

Клеевые соединения практически не способны выдерживать нагрев, а получение высокого вакуума на системе с клеевыми соединениями невозможно, из за высокой проницаемости клея и повышенного газообразования и малой долговечности, особенно в установках с ионизирующим излучением.

Подвижные вакуумные соединения

В подвижных соединениях герметичность обеспечивается уплотнением из жидких металлов, масел, путём использования специальных материалов и притёртых поверхностей. Чаще всего такие виды соединений используются в вакуумных насосах. Иногда такие соединения используются для вводе элементов движения в вакуумную систему, однако для этих целей лучше использовать сильфоны либо магнитные муфты, как более надёжный элемент, особенно если система высоковакуумная.

Разъёмные вакуумные соединения

Наиболее разнообразные виды уплотнителей используются в разъёмных соединениях. Они бывают двух видов:

1. Полимерные — резиновые, силиконовые, фторопластовые;

2. Металлические — медные, индиевые, свинцовые, алюминевые, серебряные, золотые, никелевые и композитные.

Полимерные уплотнения (чаще всего резиновые и силиконовые) используются для часто разнимаемых соединений (например вакуумные клапаны, или люки доступа в вакуумные объёмы), а также на установках с низким уровнем вакуума. Они позволяют соединять поверхности качество обработки которых не слишком высокое, что делает их более дешёвыми по сравнению с другими видами разъёмных соединений. Для уплотнения не требуется высокое усилие - для прокладки шириной 4мм оно в среднем составляет 4-8 Н/мм. Но высокое газообразование, нестойкость к высокой температуре и ионизирующему излучению, а также высокая газопроницаемость не позволяет получать высокий вакуум с такими уплотнениями. Формально существуют и термостойкие виды резины, выдерживающие температуру до 300 градусов Цельсия, однако применяются такие материалы редко ввиду дороговизны по сравнению с дешёвыми вариантами. При этом повышенная газопроницаемость у термостойкой резины также повышенная, поэтому прогревные высоковакуумные объёмы с её использованием построить достаточно сложно. К преимуществам полимерных уплотнений можно отнести нетребовательность к конструкции стыка.

Чаще всего для удобства делают систему "зуб-канавка" (рис.2). Такая конструкция обеспечивает наибольшую герметичность за счёт объёмного сжатия уплотнителя.

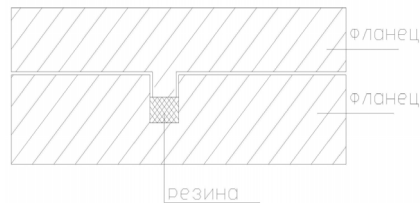


Рис.2. Уплотнение "зуб-канавка"

Но возможно и простое уплотнение плоскости на плоскость (рис.3). Такой вид соединения наиболее простой, но он обеспечивает меньший ресурс соединения.



Рис.3. "Уплотнение плоскость на плоскость"

Через резиновые уплотнители натекание в вакуумный объём происходит как по поверхности стыка уплотнитель-металл, так и через сам материал уплотнителя, причём "течение газа по стыку резина-металл практически прекращается при сжатии уплотнителя на 10-20% по высоте" [3]

Также известно что возможно некоторое снижение газообразования резиновых уплотнителей путём их предварительного "обезгаживания" нагреванием в вакууме до предельной для них рабочей температуры на несколько часов.

Металлические уплотнения являются более распространёнными в вакуумных системах высокого и сверхвысокого вакуума. В случае отсутствия в системе высоких температур (бо-

более 70 градусов Цельсия), и отсутствия необходимости прогревать систему для получения высокого вакуума, чаще всего используется уплотнение на индий. Он обладает достаточно высокой текучестью и не требует очень больших усилий для уплотнения, хорошо заполняет неровности на уплотняемых поверхностях, и обеспечивает очень низкую газопроницаемость. Кроме того, индиевые уплотнения, в отличие от других металлических уплотнителей, легко используются повторно – с помощью достаточно простой ручной оснастки остатки индиевого уплотнения формируют в новую проволоку которую можно сразу использовать для уплотнения (фактически это небольшой винтовой пресс со сменной насадкой для формирования проволоки различного диаметра) (рис. 4)



Рис. 4. Оснастка для формирования уплотнителя из индия.

Обычно для индиевого уплотнения как минимум на одной из поверхностей формируется профиль для удержания индиевой проволоки (рис.5), но для соединений находящихся в горизонтальной плоскости даже это не обязательно, просто используется проволока чуть большей толщиной (1,5...2мм). Всё это делает индиевое уплотнение очень универсальным и доступным. Это хороший вариант для замены резиновых уплотнений с целью улучшения качества вакуума в системе.

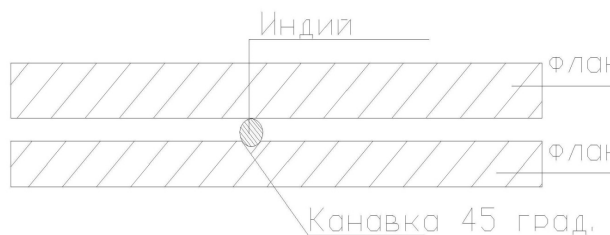


Рис. 5. Соединение с индиевым уплотнителем

Удобным вариантом для прямой замены резиновых уплотнений является свинец – он достаточно пластичен и хорошо заполняет неровности поверхности, однако использование этого токсичного металла сегодня желательно сокращать во всех областях где это допустимо.

Медные уплотнители обладают рядом преимуществ перед перечисленными выше металлическими уплотнениями- они выдерживают нагрев до 300...400 градусов, обеспечивают очень низкую газопроницаемость, стоят дешевле серебряных и золотых. Кроме того медь имеет коэффициент температурного расширения близкий к нержавеющей стали, за счёт чего лучше переносит прогрев собранного соединения. Обычно используется соединение типа "conflat" (рис.6)



Рис. 6. Соединение типа "conflat"

Из недостатков такого соединения стоит отметить быстрое окисление меди при нагреве, что не позволяет соединению выдерживать более 20-30 циклов нагрева. "Зубы" на которые происходит уплотнение легко повреждаются при случайных ударах, и восстановить их чаще всего невозможно, что приводит к необходимости полностью удалять фланец с элемента, и заменять его новым. Эта процедура зачастую технически очень сложна (например если это фланец вакуумного насоса), а стоимость такого фланца (особенно большого диаметра) очень высока. Кроме того, при длительной эксплуатации такого соединения может возникнуть диффузионная сварка между уплотнителем и фланцами, поэтому требуется предусмотреть специальные "отжимные" резьбовые отверстия во фланцах. Сами фланцы должны быть достаточно большой толщины, так как при сжатии медного уплотнителя требуются большие усилия, а даже очень небольшие деформации фланца могут привести к потере герметичности.

Другие виды металлов хоть и имеют свои преимущества, используются крайне редко. Серебро является очень хорошим металлом для уплотнения, но стоит более чем на порядок больше меди. Золото совершенно не склонно окисляться, выдерживает много циклов нагрева, и уплотняющие свойства лучше чем у меди, но цена такого уплотнения чаще всего слишком высока. В некоторых случаях (присутствие специфических химических сред) используется никель, но усилие для его сжатия столь велико что бывает сложно избежать поломки болтов стягивающих фланцы.

Существенным недостатком медных уплотнителей является то что для правильной работы такого уплотнения его приходится изготавливать из медного листа, что приводит к образованию очень большого количества отходов (при больших диаметрах уплотнителей до 98%). Кроме того, ввиду конструктивных особенностей все такие уплотнения делаются круглыми, что зачастую приводит к неоправданному увеличению габаритов стыкового узла. Одним из вариантов решения этой проблемы является изготовление медного уплотнителя из проволоки (рис. 7)

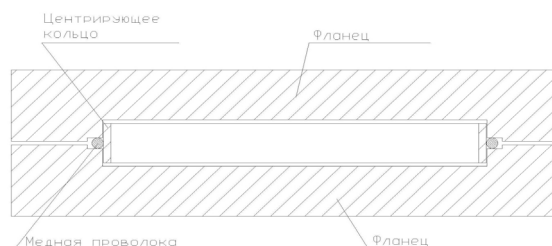


Рис. 7 Проволочное уплотнение

Внутренняя рамка выполняет функцию ограничителя, не позволяя уплотнителю сместиться в процессе сборки узла. Проволока диаметром 1,5...2 мм (наиболее оптимальный диаметр, который удаётся сжать разумными усилиями) отрезается в размер и сваривается встык, в результате фактически отсутствуют отходы при изготовлении уплотнителя, причём

независимо от его длины. После сварки обязателен отжиг в вакууме при температуре порядка 600 градусов, для облегчения деформации уплотнителя при сжатии. Уплотнение происходит на плоскость фланца, что упрощает и удешевляет конструкцию (не требуется точить сложный и точный “зуб”, хотя чистота поверхности всё ещё требуется достаточно высокая). Возможно изготовление уплотнителя фактически любой формы. Так как уплотнитель металлический и достаточно термостойкий, то соединение является прогревным и высоковакуумным. Стоит медная проволока несопоставимо меньше серебряной и золотой.

Выводы

Все рассмотренные в статье виды вакуумных соединений обладают своими преимуществами и недостатками. Чаще всего низкая стоимость и нетребовательность к монтажным условиям сочетается с невысокими характеристиками соединительного узла, не позволяющими использовать его на высоковакуумных установках. А высококачественные соединения либо сложны в использовании (пример - неразъёмные тарельчатые фланцы, которые очень трудоёмко разнимаются и соединяются), либо крайне дороги (медные уплотнения - из за дорогих и легко повреждаемых фланцев, или серебряные и золотые уплотнения, из за высокой стоимости уплотнителя). Универсальных решений нет, и в каждом конкретном проекте необходимо тщательно выбирать подходящие материалы и конструкции соединителей. Редко используемый вид проволочных соединений (в основном это соединения на основе индия) является самым простым и универсальным для непрогревных вакуумных систем высокого и сверхвысокого уровня вакуума. Кроме того, индиевые уплотнения зачастую позволяют избавиться от резиновых соединений, что при минимальных затратах улучшает качество вакуумной системы, а возможность использовать индий повторно практически неограниченное число раз снижает стоимость использования таких соединений. Единственным недостатком индия является его невысокая термостойкость. Предложенный вид проволочного уплотнения на основе медной проволоки позволяет избавиться от этих недостатков - конструкция соединения проста в изготовлении, уплотнитель делается по месту под фланец любого размера и форму, а термостойкость меди позволяет производить прогрев узла до температур в 400...600 градусов. Всё это позволяет значительно снизить издержки на эксплуатацию таких соединений, а зачастую и проектировать более компактные элементы вакуумных систем.

Литература

1. Вакуумная техника, Министерство Образования и Науки Российской Федерации, Университет ИТМО, В.И. Иванов, учебное пособие 2016
2. Расчёт вакуумных систем, Министерство Образования и Науки Российской Федерации, А.В.Юрьева, издательство Томского Политехнического Университета, 2012
3. Основы вакуумной техники: Учебное пособие, Шешин Е.П., М.: МФТИ, 2001
4. Материаловедение, Л.А. Мальцева, М.А. Гервасьев, А.Б. Кутын, Федеральное агентство по образованию РФ, 2007

Types of connections in vacuum technology

Kondratyev A.V.

Institute of Nuclear Physics named after. Budkera

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

Vacuum is widely used in a wide variety of industries and science. Cryogenic systems are no exception, for which vacuum equipment has become an integral part. For example, in cryogenics, vacuum is used primarily for insulation purposes [1].

Vacuum is also a working medium for many other technological processes.

Vacuum seals are a category of special fittings that ensure a tight fit of equipment parts to each other, ensuring sealing of the connecting unit. These elements are used in vacuum systems in many areas - scientific installations (charged particle accelerators, plasma installations, electron microscopes), medicine (X-ray installations, tomographs), industry (vacuum annealing of metals, vacuum smelting of metals, vacuum drying various materials, production of ceramic composites, vacuum deposition, vacuum packaging of products), in microelectronics. The article discusses various types of vacuum connections - detachable, permanent, movable. The most commonly used types of detachable seals are described, their main advantages and disadvantages depending on the conditions under which they are used - the pressure level in the vacuum system, operating temperatures, and the presence of chemically active media. A type of copper seal is described that allows reducing the cost of manufacturing copper O-rings.

Keywords: vacuum, vacuum seals, vacuum connections, polymer seals, metal seals, wire seal.

References

1. Vacuum technology, Ministry of Education and Science of the Russian Federation, ITMO University, V.I. Ivanov, textbook 2016
2. Calculation of vacuum systems, Ministry of Education and Science of the Russian Federation, A.V. Yuryeva, Tomsk Polytechnic University Publishing House, 2012
3. Fundamentals of vacuum technology: Textbook, Sheshin E.P., M.: MIPT, 2001
4. Materials Science, L.A. Maltseva, M.A. Gervasyev, A.B. Kutin, Federal Agency for Education of the Russian Federation, 2007

Особенности применения и развития аддитивных технологий

Кочетова Анна Александровна

стажер-исследователь Института управленческих исследований и консалтинга факультета «Высшая школа управления» Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, annkochtva@yandex.ru

На текущий момент общество развивается быстрыми темпами и в ближайшее время человечество перейдет к Четвёртой промышленной революции, основное место в которой будут занимать аддитивные технологии. Кроме того, такие технологии позволят эффективней использовать ресурсы, что в итоге приведет к уменьшению стоимости конечного продукта. Развитие отрасли аддитивных технологий станет толчком роста национальной экономики и повышения конкурентоспособности на внутреннем и международном рынках для потребителей такой продукции.

Ключевые слова: 3D-печать, четвертая промышленная революция, цифровизация, аддитивные технологии, стратегия.

Термин «Четвертая промышленная революция» обычно сопоставляют с понятием «Индустрия 4.0», которая, в свою очередь, открывает новый этап в развитии человечества и вносит изменения в концепции социальных систем по аналогии с тем, как первые 3 промышленные революции изменили мир за последние годы.

Следует выделить технологии, относящиеся к Четвертой промышленной революции: искусственный интеллект, большие данные, аддитивные технологии (далее – АТ), беспилотные технологии, облачные технологии, интернет-вещей и т.д. [3]

Ключевым значением АТ выступает возможность создания кастомизированного продукта (всячески подходящего для определенного заказчика). На данный момент в результате развития технологий 3D-принтеры производят большой спектр продуктов по низкой стоимости и в значительном количестве для той или иной отрасли (от автомобильной и аэрокосмической до медицинской). В текущий период времени отрасль АТ требует вложения больших средств, создаются новые бизнес-модели, поэтому компаниям (всех отраслей) имеет смысл рассмотреть возможность внедрения такой технологии. [3]

АТ имеют множество положительных эффектов, такие как легкость в создании сложных деталей, экологичность (от снижения необходимости в транспортировке товаров), клиентоориентированность, снижение затрат на логистику, использование в образовательных учреждениях с целью ускорения процесса обучения.

Однако могут возникнуть непредвиденные обстоятельства, связанные с сокращением числа рабочих мест, увеличением случаев пиратства и контрафакта, проблемой качества бренда и продукта.

В противовес товарам массового производства продукция трехмерной печати способна легко адаптироваться. Исследователи уже увлечены процессом разработки технологии 4D, создающей продукцию, которая способна реагировать на изменения окружающей среды. [6]

В конечном итоге 3D-принтерам можно будет применять, например, такие материалы, как пластик, сложные сплавы и алюминий не только в специализированных местах, тогда принтер сможет сделать те задачи, которые ранее не было возможно выполнить. Кроме того, 3D-принтеры преодолеют трудности, связанные, например, со скоростью, затратами и размером печати.

С точки зрения реализации государственной политики в России в области развития АТ существует Стратегия развития аддитивных технологий до 2030 года (далее – Стратегия), утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2021 г. № 1913-р. Основными элементами данного документа выступают:

- 1) Оценка состояния отрасли АТ;
- 2) Рынки продукции отрасли; ключевые ценности развития отрасли;
- 3) Цели, задачи, приоритеты и целевые индикаторы реализации Стратегии;
- 4) Сценарии развития отрасли и т.п. [1]

Стратегия направлена на создание конкурентоспособной отрасли АТ на основе развития научно-технического и кадрового потенциала, оптимизации производственных мощностей, их модернизации и технического перевооружения, создания новых технологических направлений и технологий, освоения

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

приоритетных промышленных АТ, а также совершенствования нормативно-правовой базы для удовлетворения потребностей государства и иных заказчиков в современной продукции аддитивного производства. Стратегия включает в себя множество положений, раскрывающих необходимость ее внедрения и применения на практике, а также является основой для формирования и реализации государственной политики в области развития АТ, а также для разработки и дополнения государственных программ Российской Федерации. [1]

Одним из основополагающих аспектов в Стратегии является упоминание о макроэкономических, социальных и операционных рисках. В случае возникновения данных рисков указанный документ предусматривает меры по управлению ими. Что касается целевых показателей развития АТ в России до 2030 года, например, объем российского рынка АТ (аддитивного оборудования и комплектующих материалов для аддитивной печати, услуг и программного обеспечения) с 2019 по 2030 год по целевому сценарию должен вырасти на 326% (10 104 млн руб.), по инновационному сценарию – в 19 раз (55 143,4 млн руб.), количество работников в отрасли АТ в России по целевому сценарию – на 40% (557 человек), по инновационному сценарию – в 8 раз (10 038 человек). [1]

В процессе реализации Стратегии развития рынка АТ возникает ряд трудностей (см. рисунок 1), но несмотря на это, рынок АТ успешно развивается (появление новых игроков, расширение поставок продукции, выход на мировую арену).

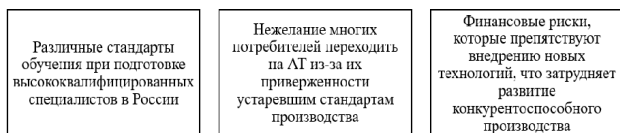


Рисунок 1. Трудности при реализации Стратегии развития рынка АТ
Источники: составлено автором на основе материалов [3, 4]

Таким образом, развитие отрасли АТ станет толчком роста национальной экономики и повышения конкурентоспособности на внутреннем и международном рынках для потребителей такой продукции.

Литература

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 14.07.2021 г. № 1913-р «Об утверждении Стратегии развития аддитивных технологий в Российской Федерации на период до 2030 года».
2. Деев, С.А. Четвёртая промышленная революция / С.А. Деев. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 39 (434). — С. 37-42.
3. Николаев, П.В. Основные технологии четвертой промышленной революции / П.В. Николаев. — Текст: непосредственный // Исследования молодых ученых: материалы XLIII Междунар. науч. конф. (г. Казань, июль 2022 г.). — Казань: Молодой ученый, 2022. — С. 11-16.
4. Шваб К. Технологии четвертой промышленной революции. М.: Эксмо, 2018. 320 с.
5. Трачук А.В., Линдер Н.В. Влияние технологий индустрии 4.0 на повышение производительности и трансформацию инновационного поведения промышленных компаний. Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2020 – том 11(2). – с. 132-149.
6. Шваб К. Четвертая промышленная революция // URL: http://ncrao.rsvpu.ru/sites/default/files/library/k_shvab_chetvertaya_promyshlennaya_revolyuciya_2016.pdf?ysclid=llb8qgpn19101874594 (дата обращения: 18.08.2023).

Features of application and development of additive technologies Kochetova A.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation
JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

At the moment, society is developing at a rapid pace and in the near future humanity will move to the Fourth Industrial Revolution, in which additive technologies will occupy a major place. In addition, such technologies will allow for more efficient use of resources, which will ultimately lead to a reduction in the cost of the final product. The development of the additive technology industry will be an impetus for the growth of the national economy and increased competitiveness in the domestic and international markets for consumers of such products.

Keywords: 3D printing, the fourth industrial revolution, digitalization, additive technologies, strategy.

References

1. Decree of the Government of the Russian Federation No. 1913-r dated 14.07.2021 "On approval of the Strategy for the Development of Additive Technologies in the Russian Federation for the period up to 2030".
2. Deev, S.A. The Fourth Industrial Revolution / S.A. Deev. — Text: direct // Young scientist. — 2022. — № 39 (434). — Pp. 37-42.
3. Nikolaev, P.V. Basic technologies of the fourth industrial Revolution / P.V. Nikolaev. — Text: direct // Research of young scientists: materials of the XLIII International Scientific Conference (Kazan, July 2022). — Kazan: Young Scientist, 2022. — pp. 11-16.
4. Shvab K. Technologies of the Fourth Industrial Revolution. Moscow: Eksmo, 2018. 320 p.
5. Trachuk A.V., Linder N.V. The impact of industry 4.0 technologies on productivity improvement and transformation of innovative behavior of industrial companies. Strategic Decisions and risk management. - 2020 – volume 11(2). – pp. 132-149.
6. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution // URL: http://ncrao.rsvpu.ru/sites/default/files/library/k_shvab_chetvertaya_promyshlennaya_revolyuciya_2016.pdf?ysclid=llb8qgpn19101874594 (accessed: 08/18/2023).

Требования к разработке 3D-модели и календарно-сетевому графику для оптимизации процесса 4D-моделирования

Бовтеев Сергей Владимирович

кандидат технических наук, доцент, доцент ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», sbovteev@ian.spbgasu.ru

Петелин Михаил Евгеньевич

магистрант ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», p.mikhail25@yandex.ru

В рассматриваемой статье описываются функции 4D-моделирования и способы их реализации. Приводятся требования к разработке календарно-сетевому графику и 3D-модели, способные повысить эффективность использования 4D-модели. Исследование было проведено, основываясь на изученную научную литературу, опросы и интервьюирование опытных проектировщиков и планировщиков строительного проекта. На основании изученного описываются возможные способы решения проблем, возникающих при выборе формата для перевода модели в программу для 4D-моделирования, определении степени детализации 3D-модели, при синхронизации работ календарно-сетевому графику с элементами в трехмерном пространстве. Представлено обоснование актуальности применения 4D-моделирования в процессе проектирования, планирования и контроля строительного производства.

Ключевые слова: 3D-моделирование, календарно-сетевое планирование, 4D-моделирование, BIM, ТИМ, визуализация строительства, управление строительным проектом, требования к разработке 3D-модели, требования к разработке календарно-сетевому графику.

С каждым годом технологии информационного моделирования (ТИМ) все активнее внедряются в процесс разработки и реализации инвестиционно-строительного проекта. Этому способствуют как законодательные требования, так и практическая демонстрация эффективности их применения. Одним из направлений ТИМ является 4D-моделирование. Этот процесс представляет из себя календарно-сетевое планирование, дополненное визуализацией строительных процессов. Благодаря этой функции, значительно расширяются возможности контроля и анализа за ходом строительства на всех стадиях жизненного цикла [1].

4D-модель позволяет более детально изучить производимые работы, проанализировать альтернативные способы их выполнения, найти решения, позволяющие снизить риски срывов сроков производства, за счет способности рассматривать каждый процесс в индивидуальном порядке с учетом всех факторов, активных в каждом конкретном случае [2, 3].

Сейчас в большинстве строительных организаций анализ и контроль за ходом строительства основывается на календарно-сетевому графику (КСГ). Наиболее популярными программами для его формирования являются Microsoft Project, Oracle Primavera P6, Spider Project. Однако полученный в итоге в этих программах результат характеризуется рядом трудностей, мешающих выполнению основных функций планирования. Так как календарно-сетевому график может содержать десятки тысяч работ, поэтому процесс формирования и проверки графика имеет высокую трудоемкость [4]. Эти факторы служат причиной возникновения ошибок планирования, ведь анализировать графики в представленном выше программном обеспечении затруднительно. Применение же 4D-моделирования даст возможность «оживить» график производства работ, что способствует использованию КСГ не только в качестве инструмента контроля сроков, но и в виде эффективного инструмента управления [5].

В процессе 4D-моделирования специалисты сталкиваются с рядом трудностей. Значительная часть из них связана с формой предоставления другими участниками проекта исходных данных, а именно календарно-сетевому графику и 3D-модели. Целью данного исследования является анализ операций, выполняемых при формировании 4D-модели, и выявление требований к предоставляемым данным, необходимым для ее разработки.

В ходе научной работы рассмотрены следующие требования:

1. Формат для загрузки 3D-модели.

Для загрузки 3D-модели в среду для 4D-моделирования используется IFC формат, который позволяет различным программам и системам свободно обмениваться информацией, сохраняя при этом целостность и точность данных. Это стандартное форматирование данных, которое позволяет улучшить совместимость и взаимодействие между различными программными системами, используемыми в строительном процессе, и обеспечить эффективный обмен информацией между разными участниками проекта [6].

Для обеспечения взаимодействия с программами для 4D, программы для формирования модели должны иметь возможность экспортировать IFC формат в различных версиях, так как не все программы для 4D-моделирования позволяют сохранять или открывать любые IFC файлы. Например, в Synchro Pro невозможно сохранить модель в формате IFC более ранних версий, чем те, что были в нее загружены. Отечественная программа 7D Modeler в данный момент способна открыть IFC файл только в версии 4.0 [7].

2. Распределение обязанностей между специалистами.

Вопрос о том какой отдел в строительной организации должен заниматься разработкой 4D-модели, как правило, решается в индивидуальном порядке.

По результатам проведенного опроса среди строительных экспертов мнения разделились между несколькими вариантами:

1. Специалисты по планированию (42%);
2. BIM-специалисты (39%);
3. VDC-специалисты (19%).

Однако, исходя из практического опыта специалистов по визуализации строительства, наиболее оптимальным решением будет создание дополнительного отдела, который будет сфокусирован на разработке и ведении 4D-модели, либо привлечение компании, деятельность которой направлена на выполнение данных задач. Такой подход обеспечит более высокое качество получаемых результатов.

Для создания качественной 4D-модели, помимо 3D-модели здания и календарно-сетевого графика понадобится 3D-модель строительной площадки. Вопрос, кто именно должен разрабатывать котлован, бытовые помещения, строительную технику и прочие элементы, которые необходимы на подготовительном этапе и на этапе земляных работ, в большинстве строительных организаций остается открытым [8].

Для BIM-специалистов такая задача будет новой, поэтому необходимо грамотно распределить обязанности между проектировщиками и специалистами по 4D-моделированию. Обеспечить возможность их совместной работы для учета всех требований к проектированию строительной площадки для ее успешной реализации в 4D формате.

3. Степень детализации 3D-модели.

Формирование 4D-модели может быть вызвано широким спектром потребностей: от визуализации строительства комплекса зданий и сооружений до технологических карт на отдельные виды работ.

Исходя из этого следует понимать степень детализации исходных данных.

Например, для визуализации строительства комплекса зданий и сооружений наличие 4D-модели даст наглядное представление об очередности возведения объектов, позволит провести более тщательный анализ факторов, влияющих на эффективность инвестиционного проекта. Например, таких факторов как обеспечение логистической доступности объектов входящих в комплекс.

Для создания такой модели нет необходимости высокой проработки всех элементов в 3D-модели, будет достаточно сформировать все границы объектов в трехмерном пространстве.

4D-модель для отдельного здания создается для визуализации последовательности технологических операций при строительстве. Это дает возможность оценить рациональность решений по организации строительной площадки, таких как траектории движения строительной техники, расположение бытовых и складских помещений, границы фронтов работ.

Для такого представления требуется детализация более высокого уровня. 3D-модель здания должна быть проработана до отдельных конструктивных блоков.

Визуализация технологических карт позволит выявить пересечение рабочих зон при выполнении технологических операций, что позволит более рационально определить их очередность, сократить финансовые и временные издержки. Для этого в 3D-модели должны быть детально проработаны все элементы проектируемого объекта [9].

Чтобы у всех специалистов, разрабатывающих строительный проект, было четкое понимание степени детализации модели, необходимо сформировать определенные критерии. За основу данной системы можно взять концепцию LOD. Она представляет из себя несколько базовых уровней детализации элементов информационной модели, каждый из которых направлен на решение определенных проектных задач [10].

4. Требования к разработке календарного графика.

Одной из ключевых причин для возникновения потребности в визуализации строительного производства являются сложности при анализе календарно-сетевого графика. Эти сложности обосновываются тем, что КСГ может содержать десятки тысяч работ и связей между ними, проверка правильности которых через анализ диаграммы Ганта является очень затруднительным занятием. Визуальное же представление этих работ в разы снижает трудоемкость данного процесса.

При формировании КСГ в строительных организациях помимо самих строительного-монтажных работ, которые синхронизируются с элементами 3D-модели, указывают работы организационного характера, имеющие непосредственную связь с СМР. Например, проведение тендера, заключение договора с подрядчиком, закупка материалов. При визуализации строительного процесса эти работы создают помехи при синхронизации. Решением данной проблемы будет формирование дополнительных пользовательских полей, которые будут позволять отфильтровать СМР от работ организационного характера. В таком случае в программу для 4D-моделирования будет загружаться КСГ только с теми работами, на которые будут назначены элементы.

5. Синхронизация через систему кодирования.

4D-модель – это в первую очередь визуализация календарно-сетевого графика строительства, поэтому необходимо уделить особое внимание взаимодействию со специалистами по планированию при ее формировании.

В объемных строительных проектах детальный календарный график содержит десятки тысяч работ, которые необходимо синхронизировать с не меньшим количеством элементов 3D-модели. При объединении 3D-модели и календарно-сетевого графика в программе для 4D-моделирования есть возможность проводить все эти операции «вручную», назначая на каждую работу элемент, в рамках которой он будет выполняться.

В результате опроса экспертной группы опытных специалистов по 4D-моделированию, было выявлено, что рассмотренный выше метод – одна из главных сложностей при формировании модели.

Помимо высокой трудоемкости процесса назначения, точность которого снижается из-за человеческого фактора, в случае изменений 3D-модели и календарно-сетевого графика и последующей их синхронизацией в программе для 4D-моделирования, связь между измененными работами и элементами будет нарушена, в результате чего потребуются производить привязку измененных элементов снова.

Упростить процесс синхронизации можно с помощью создания системы кодировки элементов 3D-модели и работ графика. Код должен быть назначен как отдельному элементу, так и группе элементов, связанных с одной работой. Система кодировки должна поддерживать иерархическую структуру, чтобы сохранить исходный код элемента при увеличении его детализации. Код должен быть присвоен в зависимости от функционального назначения элемента и этапа, на котором будет выполняться работа над ним, а не от его изменяемых параметров, например, при переводе модели от проектной к рабочей стадии [11].

Для успешной реализации этого подхода необходимо создание перечня кодировок для календарно-сетевого графика работ и элементов 3D-модели, а также установление сотрудничества между проектировщиками и планировщиками строительного проекта, чтобы согласовать назначаемые кодировки [12].

Стоит учесть, что для реализации данного метода, помимо наличия системы назначения кодировок для работ календарного графика и элементов 3D-модели, необходима функция присваивания кодов в соответствующих программах. В большинстве программного обеспечения для планирования проектов есть возможность создания настраиваемых полей, в которые будет вводиться будущий код работы, так реализовано, например, в MS Project. В программах для 3D-моделирования, например, Autodesk Revit, есть возможность использования классификаторов, которые позволяют присваивать элементам кодировки по требуемым параметрам.

При дальнейшей загрузке 3D-модели и календарно-сетевого графика с назначенными кодировками в среду для 4D-моделирования, потребуется функция, позволяющая синхронизировать коды работ и элементов между собой. В программе Navisworks этот процесс можно произвести, используя специальные «правила», которые позволяют связать элементы с задачами по требуемой нам категории. Для поставленных целей – по коду классификатора.

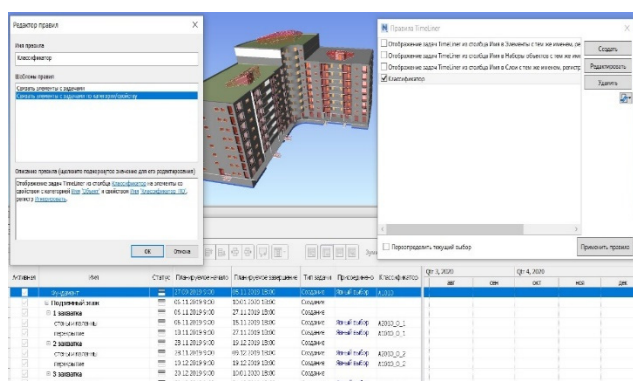


Рисунок 1 Создание правил для автоматического назначения элементов на работы в ПО Navisworks

В результате проведенного исследования были выявлены пять основных требований, которые позволят скорректировать действия участников строительного проекта на этапе проектирования, в области разработки календарно-сетевого графика и 3D-модели, при разделении обязанностей по формированию 4D-модели, при синхронизации исходных данных в программном обеспечении для визуализации строительства. При учете данных требований процесс разработки 4D-модели станет более доступным и эффективным, что приведет к повышению качества и снижению рисков инвестиционно-строительного проекта.

Литература

1. Нечипорук Я., Башкова Р. Краткий обзор 4D моделирования в строительстве // Архитектура. Строительство. Образование. – 2020. – № 1. – С. 35-41.
2. Integrating 4D BIM and GIS for Construction Supply Chain Management / Y. Deng, V. J. L. Gan, J. C. P. Cheng [et al.] // Journal of Construction Engineering and Management - ASCE. – 2019. – Vol. 145, No. 4. – P. 04019016. – DOI 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001633. – EDN BMEFKC.
3. Benjaoran V. An integrated safety management with construction management using 4D CAD model / V. Benjaoran, S. Bhokha // Safety Science. – 2010. – Vol. 48, No. 3. – P. 395-403. – DOI 10.1016/j.ssci.2009.09.009. – EDN NXFBGB.
4. Бовтеев С. В. Применение 4D-моделирования в целях повышения эффективности календарного планирования строительства // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры. – 2020. – С. 81-87.
5. Петровский М. 4D-модель как конкурентное преимущество при реализации строительного проекта / М. Петровский, Е. А. Лотова // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры : Материалы VI Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 19–21 апреля 2023 года / Под общей редакцией А. А. Семенова. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2023. – С. 363-368. – DOI 10.23968/BIMAC.2023.050. – EDN LCNQJD.
6. Семенов Г. В. Перспективные сценарии управления требованиями и замечаниями в строительных проектах на основе стандартов IFC и BCF / Г. В. Семенов, А. И. Гринченко, Н. К. Морозкин // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры : Материалы VI Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 19–21 апреля 2023 года / Под общей редакцией А. А. Семенова. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2023. – С. 127-135. – DOI 10.23968/BIMAC.2023.018. – EDN HPTIXA.
7. Храпкин П. Л. Методика балльной оценки программного обеспечения для сопровождения строительных проектов, ТИМ на примере 7D Modeler / П. Л. Храпкин, А. Е. Артаменко, А. М. Мартыновский // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры : Материалы VI Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 19–21 апреля 2023 года / Под общей редакцией А. А. Семенова. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2023. – С. 205-211. – DOI 10.23968/BIMAC.2023.028. – EDN CYDQAT.
8. Кожухов А. Е. Оценка внедрения BIM-технологий в деятельность малого строительного предприятия / А. Е. Кожухов, С. И. Бородин, Е. В. Гусев // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры : Материалы VI Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 19–21 апреля 2023 года / Под общей редакцией А. А. Семенова. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2023. – С. 60-68. – DOI 10.23968/BIMAC.2023.009. – EDN UCOOVC.
9. Перепелица Ф. А., Калимуллина А. Ю. Уровни детализации информационной модели на различных этапах жизненного цикла // Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО. – 2017. – С. 188-191.
10. Новосельцев И. В. Типология детализации календарно-сетевого графика и уровня проработки элементов 3D модели для эффективной 4D-визуализации на разных стадиях развития проекта / И. В. Новосельцев // Современные проблемы физики и технологий : Сборник тезисов докладов X Международной молодежной научной школы-конференции,

Москва, 25–27 апреля 2023 года. – Москва: Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ", 2023. – С. 254-255. – EDN NGFWPC.

11. Волкодав В. А., Волкодав И. А. Разработка структуры и состава классификатора строительной информации для применения BIM-технологий // Вестник МГСУ. – 2020. – Т. 15. – №. 6. – С. 867-906.

12. Kuzminykh A. 4D and 5D Design Processes Automation Using Databases, Classification and Applied Programming / A. Kuzminykh, A. Kukina, G. Bardina // Smart Innovation, Systems and Technologies. – 2022. – Vol. 247. – P. 667-675. – DOI 10.1007/978-981-16-3844-2_59. – EDN BRMSCP.

Requirements for 3D model and schedule development to optimize the 4D modeling process

Bovteev S.V., Petelin M.E.

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The article describes the functions of 4D modeling and ways of their implementation. The requirements to the development of network schedule and 3D-model, which can increase the efficiency of 4D modeling use, are given. The research was conducted based on the studied scientific literature, surveys and interviews of experienced designers and planners of the construction project. The basis of the study, possible ways of solving the problems arising when choosing the format for transferring the model into the program for 4D modeling, determining the degree of detailing of the 3D model, synchronizing the works of the calendar schedule with the elements in the three-dimensional space are described. Justification of the relevance of 4D modeling application in the process of design, planning and control of construction production is presented.

Keywords: 3D modeling, calendar-network planning, 4D modeling, BIM, construction visualization, construction project management, requirements to 3D model creation, requirements to calendar schedule creation.

References

1. Nechiporuk Ya., Bashkova R. Brief overview of 4D modeling in construction // Architecture. Construction. Education. – 2020. – No. 1. – pp. 35-41.
2. Integrating 4D BIM and GIS for Construction Supply Chain Management / Y. Deng, V. J. L. Gan, J. C. P. Cheng [et al.] // Journal of Construction Engineering and Management - ASCE. – 2019. – Vol. 145, No. 4. – P. 04019016. – DOI 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001633. – EDN BMEFKC.
3. Benjaoran V. An integrated safety management with construction management using 4D CAD model / V. Benjaoran, S. Bhokha // Safety Science. – 2010. – Vol. 48, No. 3. – P. 395-403. – DOI 10.1016/j.ssci.2009.09.009. – EDN NXFBGB.
4. Bovteev S.V. Application of 4D modeling to improve the efficiency of construction scheduling // BIM modeling in problems of construction and architecture. – 2020. – pp. 81-87.
5. Petrovsky M. 4D model as a competitive advantage in the implementation of a construction project / M. Petrovsky, E. A. Lotova // BIM modeling in problems of construction and architecture: Proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, 19– April 21, 2023 / Under the general editorship of A. A. Semenov. – St. Petersburg: St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, 2023. – P. 363-368. – DOI 10.23968/BIMAC.2023.050. – EDN LCNGJD.
6. Semenov G. V. Perspective scenarios for managing requirements and comments in construction projects based on IFC and BCF standards / G. V. Semenov, A. I. Grinchenko, N. K. Morozkin // BIM modeling in problems of construction and architecture : Materials of the VI International Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, April 19–21, 2023 / Under the general editorship of A. A. Semenov. – St. Petersburg: St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, 2023. – P. 127-135. – DOI 10.23968/BIMAC.2023.018. – EDN HPTIXA.

7. Khrapkin P. L. Methodology for scoring software for supporting construction projects, TIM using the example of 7D Modeler / P. L. Khrapkin, A. E. Artamenko, A. M. Martynovsky // BIM modeling in problems of construction and architecture : Materials of the VI International Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, April 19–21, 2023 / Under the general editorship of A. A. Semenov. – St. Petersburg: St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, 2023. – P. 205-211. – DOI 10.23968/BIMAC.2023.028. – EDN CYDQAT.
8. Kozhukhov A. E. Assessment of the implementation of BIM technologies in the activities of a small construction enterprise / A. E. Kozhukhov, S. I. Borodin, E. V. Gusev // BIM modeling in problems of construction and architecture: Materials of the VI International Scientific Conference -practical conference, St. Petersburg, April 19–21, 2023 / Under the general editorship of A. A. Semenov. – St. Petersburg: St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, 2023. – P. 60-68. – DOI 10.23968/BIMAC.2023.009. – EDN UCOOVC.
9. Perepelitsa F.A., Kalimullina A.Yu. Levels of detail of the information model at various stages of the life cycle // Almanac of scientific works of young scientists of ITMO University. – 2017. – P. 188-191.
10. Novoseltsev I. V. Typology of detail of the calendar-network schedule and the level of elaboration of elements of the 3D model for effective 4D visualization at different stages of project development / I. V. Novoseltsev // Modern problems of physics and technology: Collection of abstracts of the X International Youth Scientific conference schools, Moscow, April 25–27, 2023. – Moscow: National Research Nuclear University "MEPhI", 2023. – P. 254-255. – EDN NGFWPC.
11. Volkodav V. A., Volkodav I. A. Development of the structure and composition of a classifier of construction information for the use of BIM technologies // Bulletin of MGSU. – 2020. – Т. 15. – No. 6. – pp. 867-906.
12. Kuzminykh A. 4D and 5D Design Processes Automation Using Databases, Classification and Applied Programming / A. Kuzminykh, A. Kukina, G. Bardina // Smart Innovation, Systems and Technologies. – 2022. – Vol. 247. – P. 667-675. – DOI 10.1007/978-981-16-3844-2_59. – EDN BRMSCP.

Эволюция языковых моделей

Прошина Мария Владимировна

аспирант, кафедра математического моделирования и искусственного интеллекта, РУДН им. Патриса Лулумбы, maryproshina12345@gmail.com

В данной статье представлен обзор истории развития языковых моделей, начиная с работы Андрея Маркова и его введения понятия "цепь Маркова". Описано, как Марков применил свою модель к роману Пушкина "Евгений Онегин". Затем рассмотрена работа Клода Шеннона, который ввел понятия энтропии и кросс-энтропии и исследовал свойства n-граммовых моделей. Отмечено, что Шеннон предоставил инструменты для оценки языковых моделей. Затем приведен обзор работы Ноама Хомского и его иерархии грамматик Хомского, которые показывают ограничения конечных грамматик при описании естественных языков. Наконец, рассмотрена работа Йошуа Бенжио и его соавторов, которые предложили нейронные языковые модели, улучшая ограничения n-граммовых моделей. В работе Бенжио использовались векторные представления слов для улучшения моделей. Также рассмотрены предварительно обученные языковые модели, которые основаны на архитектуре Трансформер и используются для решения задач в области NLP. Они обучаются в два этапа: предварительное обучение, где модель тренируется без учителя на большом объеме данных, и точная настройка, где модель корректируется с помощью небольшого количества размеченных данных. Существуют три типа предварительно обученных языковых моделей: однонаправленные, двунаправленные и последовательность к последовательности.

Ключевые слова: языковая модель, цепь Маркова, теория информации, нейронные языковые модели, векторные представления слов, предварительно обученные языковые модели, BERT, GPT

Введение

Языковая модель - это распределение вероятностей, определенное для последовательности слов (предложения или абзаца). Языковые модели представляют собой важный механизм моделирования текстов на естественном языке, основанный на теории вероятностей, статистике, теории информации и машинном обучении. Нейронные языковые модели, основанные на глубоком обучении, особенно недавно разработанные предварительно обученные языковые модели, стали фундаментальными технологиями NLP.

В последние годы обработка естественного языка (Natural Language Processing, NLP) претерпела революционные изменения. Благодаря разработке и использованию предварительно обученных языковых моделей были достигнуты значительные достижения во многих приложениях.

Предварительно обученные языковые модели обладают двумя основными преимуществами. Одним из преимуществ является то, что они могут значительно повысить точность многих задач NLP. Например, можно использовать модель BERT для достижения более высоких показателей в понимании языка по сравнению с человеческими возможностями. Можно также использовать модель GPT-3 для генерации текстов, похожих на те, что были написаны людьми. Второе преимущество предварительно обученных языковых моделей заключается в том, что они являются универсальными инструментами обработки языка. Чтобы выполнить задачу, основанную на машинном обучении, в традиционном NLP, нужно пометить большой объем данных для обучения модели. Напротив, в настоящее время для точной настройки предварительно обученной языковой модели требуется лишь пометить небольшой объем данных, поскольку она уже обладает значительным объемом знаний, необходимых для обработки языка.

NLP - это область компьютерных наук (Computer Science, CS), искусственного интеллекта (Artificial Intelligence, AI) и лингвистики, в которой в качестве приложений используются машинный перевод, понимание прочитанного, диалоговая система, обобщение документов, генерация текста и другие. В последние годы глубокое обучение стало фундаментальной технологией NLP.

Можно выделить два основных подхода к моделированию естественного языка с использованием математических средств: один основан на теории вероятностей, а другой - на теории формального языка. Эти два подхода также могут быть объединены. Языковые модели относятся к первой категории с точки зрения фундаментальной структуры.

1. Марков и языковые модели

Русского математика Андрея Маркова (1856 - 1922) можно назвать первым ученым, который изучал языковые модели [1], хотя термина "языковая модель" в то время не существовало.

Марков ввел понятие «цепь Маркова» в 1906 году. Модель, которую он впервые рассмотрел, была довольно простой, с двумя состояниями и вероятностями перехода между этими состояниями.

Марков доказал, что если переходить между двумя состояниями в соответствии с вероятностями перехода, то частоты доступа к двум состояниям будут сходиться к ожидаемым значениям, что является эргодической теоремой цепи Маркова. В

последующие годы он расширил модель и доказал, что приведенный выше вывод все еще справедлив в более общих условиях.

Чтобы привести конкретный пример, Марков применил предложенную им модель к роману Александра Пушкина в стихах "Евгений Онегин" в 1913 году. Убрав пробелы и знаки препинания и классифицировав первые 20 000 русских букв романа на гласные и согласные, он получил последовательность гласных и согласных звуков в романе.

Потом, используя бумагу и ручку, Марков подсчитал вероятности перехода между гласными и согласными. Затем полученные данные были использованы для проверки характеристик простейшей цепи Маркова.

Важно отметить, что первоначальной областью применения цепи Маркова является язык, поэтому пример, который изучал Марков, является простейшей языковой моделью.

Рассмотрим пример языковой модели. Пусть $p(w_1|w_0) = p(w_1)$. Предположим, что w_1, w_2, \dots, w_N - это последовательность слов. Тогда вероятность встречаемости последовательности слов может быть вычислена следующим образом:

$$p(w_1, w_2, \dots, w_N) = \prod_{i=1}^N p(w_i|w_1, w_2, \dots, w_{i-1})$$

Пусть $N = 5$, тогда:

$$p(w_1, w_2, w_3, w_4, w_5) = p(w_1) \times p(w_2|w_1) \times p(w_3|w_1, w_2) \times p(w_4|w_1, w_2, w_3) \times p(w_5|w_1, w_2, w_3, w_4)$$

Пример 1:

$$p(\text{сейчас, вода, кажется, такой, прозрачной}) = p(\text{сейчас}) \times p(\text{вода} | \text{сейчас}) \times p(\text{кажется} | \text{сейчас, вода}) \times p(\text{такой} | \text{сейчас, вода, кажется}) \times p(\text{прозрачной} | \text{сейчас, вода, кажется, такой})$$

Различные типы языковых моделей используют различные методы для вычисления условных вероятностей вида $p(w_i|w_1, w_2, \dots, w_{i-1})$. Процесс изучения и использования языковой модели называется языковым моделированием. Модель n-грамма - это базовая модель, которая предполагает, что слово в каждой позиции зависит только от слов в $n - 1$ предыдущих. Эта модель представляет собой **цепь Маркова** порядка $n - 1$ (N - общее число слов; n - порядок):

$$p(w_1, w_2, \dots, w_N) \approx \prod_{i=1}^N p(w_i|w_{i-(n-1)}, w_{i-(n-1)+1}, \dots, w_{i-1}) = \prod_{i=1}^N p(w_i|w_{i-n+1}, w_{i-n+2}, \dots, w_{i-1})$$

Иными словами, модель n-грамма предсказывает w_i на основе $w_{i-n+1}, w_{i-n+2}, \dots, w_{i-1}$.

Формула для подсчета совместной вероятности всей цепи Маркова:

$$\prod_{i=1}^N p(w_i|w_1, w_2, \dots, w_{i-1}) \approx \prod_{i=1}^N p(w_i|w_{i-n+1}, w_{i-n+2}, \dots, w_{i-1})$$

Используем цепи Маркова для предсказания элемента последовательности, а не всего контекста по следующей формуле:

$$p(w_N|w_1, w_2, \dots, w_{N-1}) \approx p(w_N|w_{N-n+1}, w_{N-n+2}, \dots, w_{N-1})$$

Марковская модель первого порядка, где $N = 7$, $n = 2$ (вероятность слова зависит только от предыдущего слова):

$$p(w_7|w_1, w_2, w_3, w_4, w_5, w_6) \approx p(w_7|w_6)$$

Пример 2:

$$p(\text{чистой} | \text{сейчас вода кажется такой прозрачной и}) \approx p(\text{чистой} | \text{и})$$

Марковская модель второго порядка, где $N = 7$, $n = 3$ (учитываем контекст последних двух слов):

$$p(w_7|w_1, w_2, w_3, w_4, w_5, w_6) \approx p(w_7|w_5, w_6)$$

2. Шеннон и языковые модели

Теория информации - это раздел прикладной математики и информатики, который изучает передачу, хранение и обработку информации.

Теория информации находит применение в информационных технологиях, телекоммуникациях, криптографии, статистике и других областях. Она сыграла важную роль в развитии современных коммуникационных систем и Интернета.

В 1948 году американский ученый Клод Шеннон (1916 - 2001) опубликовал новаторскую работу "Математическая теория связи", которая положила начало области теории информации.

В статье Шеннон ввел понятия энтропии и кросс-энтропии и изучил свойства n-граммовой модели [2]. Шеннон позаимствовал термин "энтропия" из статистической механики, основываясь на советах Джона фон Неймана.

Энтропия представляет собой неопределенность одного распределения вероятностей, в то время как перекрестная энтропия (кросс-энтропия) представляет неопределенность одного распределения вероятностей по отношению к другому распределению вероятностей. Энтропия - это нижняя граница перекрестной энтропии.

Предположим, что язык (последовательность слов) - это данные, сгенерированные стохастическим процессом. Тогда энтропия распределения вероятностей n-грамм определяется следующим образом:

$$H_n(p) = - \sum_{w_1, w_2, \dots, w_n} p(w_1, w_2, \dots, w_n) \times \log_2 p(w_1, w_2, \dots, w_n), \text{ где:}$$

- $p(w_1, w_2, \dots, w_n)$ - вероятность n-граммов для последовательности w_1, w_2, \dots, w_n .

Перекрестная энтропия распределения вероятностей n-грамм по отношению к "истинному" распределению вероятностей данных определяется следующим образом:

$$H_n(p, q) = - \sum_{w_1, w_2, \dots, w_n} p(w_1, w_2, \dots, w_n) \times \log_2 q(w_1, w_2, \dots, w_n), \text{ где}$$

- $q(w_1, w_2, \dots, w_n)$ - вероятность n-граммов для последовательности w_1, w_2, \dots, w_n ;
- $p(w_1, w_2, \dots, w_n)$ - истинная вероятность n-граммов для последовательности w_1, w_2, \dots, w_n .

Имеет место следующее соотношение:

$$H_n(p) \leq H_n(p, q)$$

В теореме Шеннона-Макмиллана-Бреймана утверждается, что когда стохастический языковой процесс удовлетворяет условиям стационарности и эргодичности, выполняются следующие соотношения:

$$H(p) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} H_n(p) = \lim_{n \rightarrow \infty} -\frac{1}{n} \log_2 p(w_1, w_2, \dots, w_n)$$

$$H(p, q) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} H_n(p, q) = \lim_{n \rightarrow \infty} -\frac{1}{n} \log_2 q(w_1, w_2, \dots, w_n)$$

$$H_n(p) \leq H_n(p, q)$$

Другими словами, когда длина последовательности слов стремится к бесконечности, можно определить энтропию языка. Энтропия принимает постоянное значение и может быть оценена по данным языка.

Если одна языковая модель может более точно предсказать последовательность слов, чем другая, то она должна иметь меньшую перекрестную энтропию. Таким образом, работа Шеннона представляет инструмент оценки для языкового моделирования.

3. Хомский и языковые модели

В 1956 году американский лингвист Ноам Хомский предложил иерархию грамматик Хомского для представления синтак-

сиса языка [3]. Он отметил, что грамматики с конечным состоянием (также n-граммовые модели) имеют ограничения при описании естественных языков (см. (I)-(III) ниже).

Теория Хомского утверждает, что язык состоит из конечного или бесконечного набора предложений, каждое предложение представляет собой последовательность слов конечной длины, слова берутся из конечного словарного запаса, а грамматика - это набор производственных правил, которые могут генерировать все предложения в языке. Различные грамматики могут создавать языки разной сложности, и они образуют иерархическую структуру.

В теории Хомского "грамматика", лежащая в основе конечной цепи Маркова (или n-граммовой модели), является грамматикой с конечным числом состояний. Грамматика с конечным числом состояний имеет ограничения в построении предложений на английском языке. Например, существуют грамматические отношения между английскими выражениями, такие как следующие отношения в (I) и (II).

(I) Если S1, то S2.

(II) Либо S3, либо S4.

(III) Либо, если S5, то S6, либо, если S7, то S8.

Отношения можно комбинировать бесконечно долго для получения правильных английских выражений (например, в примере III). Однако грамматика конечного состояния не может описать все комбинации, и, теоретически, существуют английские предложения, которые невозможно охватить. Поэтому Хомский утверждал, что существуют большие ограничения в описании языков грамматиками с конечным числом состояний, включая n-граммовые модели. Вместо этого он отметил, что контекстно-свободная грамматика может моделировать языки эффективнее. Под его влиянием в последующие десятилетия в NLP все чаще стали использоваться контекстно-свободные грамматики. Теория Хомского сейчас не имеет большого влияния на NLP, но она по-прежнему имеет важное научное значение.

4. Нейронные языковые модели

В 2001 году канадский математик Йошуа Бенджио и его соавторы предложили одну из первых нейронных языковых моделей [4], которая открыла новую эру языкового моделирования. Бенджио, Джеффри Хинтон (британский и канадский ученый) и Ян Лекун (французский ученый) получили Премию Алана Тьюринга (A.M. Turing Award) в 2018 за свои концептуальные и инженерные прорывы, которые, как хорошо известно, сделали глубокие нейронные сети важнейшей частью вычислительной техники (A.M. Turing Award считается самой престижной премией в области компьютерных наук и технологий, аналогом Нобелевской премии).

Модель n-gram ограничена в своей способности к обучению. Традиционный подход заключается в оценке по корпусу условных вероятностей $p(w_i|w_{i-n+1}, w_{i-n+2}, \dots, w_{i-1})$ модели методом сглаживания. Однако количество параметров (в модели) придает алгоритму модели экспоненциальный порядок сложности $O(V^n)$, где V обозначает размер словаря. Когда n увеличивается, параметры модели не могут быть точно изучены из-за разреженности обучающих данных.

Модель нейронного языка, предложенная Бенджио и др., улучшает n-граммовую модель двумя способами. Во-первых, вещественный вектор, называемый векторным представлением слова (Бенджио называл этот вектор входным векторным представлением), используется для представления слова или комбинации слов. Векторное представление слова имеет гораздо меньшую размерность, чем "one-hot вектор" слова (one-hot encoding), в котором элемент, соответствующий слову, равен единице, а остальные элементы равны нулю.

Векторное представление слова, как тип "распределенного представления", может представлять слово с большей эффективностью, способностью к обобщению, надежностью и расширяемостью, чем one-hot вектор. Во-вторых, языковая модель представлена нейронной сетью, что значительно сокращает количество параметров в модели. Условная вероятность определяется нейронной сетью:

$$p(w_i|w_{i-n+1}, w_{i-n+2}, \dots, w_{i-1}) = f_{\theta}(w_{i-n+1}, w_{i-n+2}, \dots, w_{i-1}),$$

где:

- $w_{i-n+1}, w_{i-n+2}, \dots, w_{i-1}$ обозначают векторные представления слов $w_{i-n+1}, w_{i-n+2}, \dots, w_{i-1}$;
- $f(\cdot)$ обозначает нейронную сеть;
- θ обозначает параметры сети.

В данном случае количество параметров уже делает алгоритм модели линейным, с порядком сложности $O(V)$. На рисунке 1 показана взаимосвязь между векторными представлениями в модели. Каждая позиция имеет промежуточное векторное представление, которое зависит от векторных представлений слов в предыдущих $n - 1$ позициях, и это справедливо для всех позиций. Промежуточное векторное представление в текущей позиции затем используется для генерации слова для этой позиции.

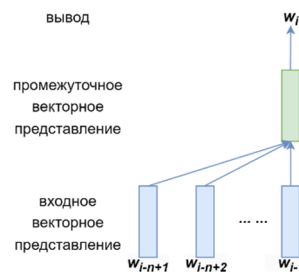


Рисунок 1. Взаимосвязь между векторными представлениями в входной нейронной языковой модели

После работы Бенджио и др. было разработано большое количество методов для векторного представления слов и нейросетевых методов языкового моделирования, которые привнесли улучшения с разных точек зрения.

Так, показательным методом векторного представления слов является Word2Vec [5]. Word2Vec - это алгоритм, который позволяет получить векторные представления слов на основе их семантического контекста в текстах. Word2Vec был разработан Томасом Миколовым и его коллегами из компании Google в 2013 году.

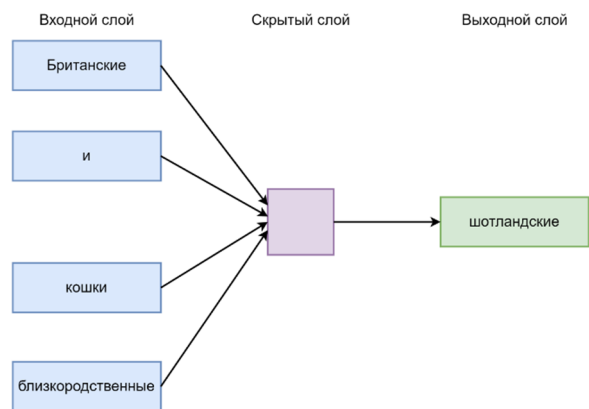


Рисунок 2. Пример работы CBOW

Алгоритм Word2Vec приносит значительные улучшения в область языковой обработки текстов по сравнению с работой

Йошиа Бенжио 2001 года, а именно: он способен эффективно работать с большими данными, обучаться на более широких контекстах, вычислять точные векторные представления слов и уменьшать размерность данных для их более быстрой обработки.

Word2Vec представляет собой алгоритм, который создает векторные представления слов на основе их использования в контексте текстов. Наиболее популярными алгоритмами Word2Vec являются Continuous Bag of Words (CBOW) и Skip-Gram.

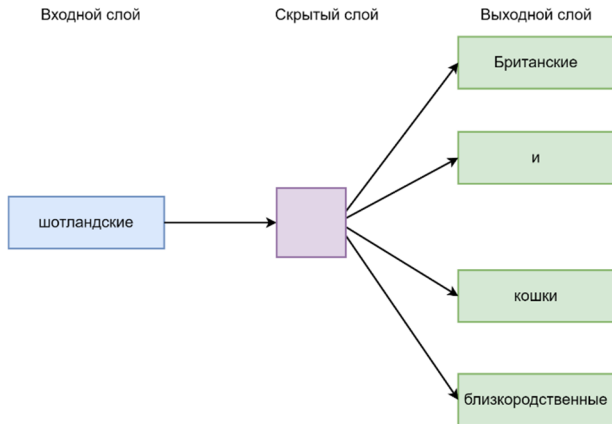


Рисунок 3. Пример работы Skip-Gram

CBOW - это алгоритм, который пытается предсказать центральное слово в предложении на основе его окружения. На рисунке 2 представлен пример работы CBOW:

1) Берется последовательность слов «Британские и шотландские кошки близкородственные», где центральное слово «шотландские». Это целевое слово, которое должно быть предсказано моделью.

2) Контекстом слова считаются окружающие его слова одинаковой длины с каждой стороны (например, по 2 слова от центра слева («Британские», «и») и справа («кошки», «близкородственные») в данном примере).

Skip-Gram - это алгоритм, который пытается предсказать окружающие слова (контекст слова) на основе центрального слова. На рисунке 3 модель Skip-gram из данного слова «шотландские» пытается угадать его контекст («Британские», «и», «кошки», «близкородственные»).

Показательными нейронными языковыми моделями являются языковые модели с рекуррентными нейронными сетями (Recurrent Neural Network, RNN), которые включают языковые модели с долгой краткосрочной памятью (Long Short-Term Memory, LSTM) [6].

Модели RNN обрабатывают последовательности данных, сохраняя информацию о предыдущих элементах в скрытом состоянии и используя это скрытое состояние для генерации последующих элементов. Однако обычные RNN могут сталкиваться с проблемой затухающих градиентов и иметь проблемы с обработкой длинных последовательностей.

Проблемы затухающих градиентов и обработки длинных последовательностей были решены с помощью модели LSTM, которая представляет собой специальный тип RNN, способный сохранять данные дольше и избежать затухания градиентов. Для этого, LSTM использует специальную структуру, называемую "воротами" (gates), чтобы контролировать поток информации, которая будет сохранена и использоваться для генерации последующих элементов последовательности.

В языковой модели RNN условная вероятность в каждой позиции определяется RNN:

$$p(w_i | w_1, w_2, \dots, w_{i-1}) = f_{\theta}(w_1, w_2, \dots, w_{i-1}), \text{ где:}$$

- w_1, w_2, \dots, w_{i-1} обозначают векторные представления слов w_1, w_2, \dots, w_{i-1} ;
- $f(\cdot)$ обозначает RNN;
- θ обозначает параметры сети.

В языковой модели RNN слово в каждой позиции зависит от слов во всех предыдущих позициях. Важной концепцией в RNN являются ее промежуточные векторные представления или состояния. Зависимости между словами характеризуются зависимостями между состояниями в модели RNN. В модели RNN параметры являются общими для всех временных шагов, однако вычисляемые на каждом шаге векторные представления различны (для простоты понимания не даются формальные определения и не представлены архитектуры нейронных сетей).

На рисунке 4 показана взаимосвязь между векторными представлениями в языковой модели RNN. Существует промежуточное векторное представление каждого слоя в каждой позиции, которое представляет "состояние" последовательности слов на данный момент. Промежуточное векторное представление текущего слоя в текущей позиции определяется промежуточным векторным представлением того же слоя в предыдущей позиции и промежуточным векторным представлением слоя ниже в текущей позиции. Конечное промежуточное векторное представление в текущей позиции используется для вычисления вероятности следующего слова.

Языковые модели могут использоваться для вычисления последовательности слов или для генерации языка. В последнем случае предложения на естественном языке генерируются, например, путем случайной выборки из языковых моделей. Так, языковые модели LSTM, которые обучаются на основе большого объема данных, могут генерировать связанные предложения на естественном языке.

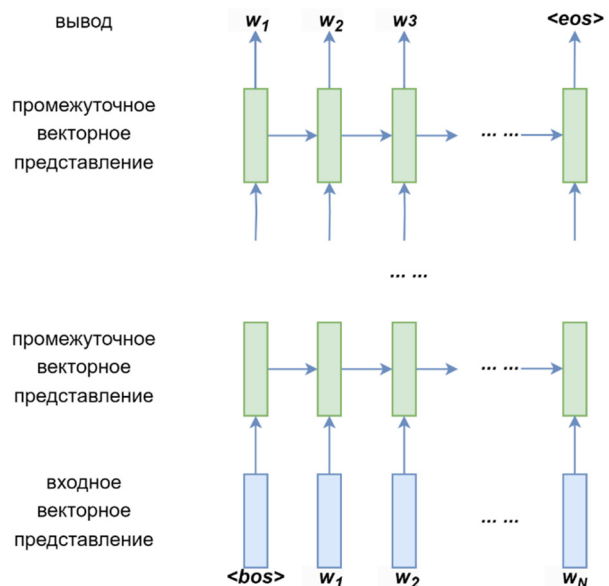


Рисунок 4. Взаимосвязь между векторными представлениями в языковой модели RNN. Здесь <bos> обозначает начало предложения, а <eos> - конец предложения

Расширением языковой модели является условная языковая модель, которая вычисляет условную вероятность последовательности слов при заданных условиях. Если условием является другая последовательность слов, то возникает за-

дача преобразования одной последовательности слов в другую — то есть задача преобразования последовательности в последовательность. Например, машинный перевод, обобщение текста и порождающий диалог. Если заданным условием является картинка, то задачей становится преобразование картинки в последовательность слов. Например, создание субтитров к изображениям представляет собой именно такую задачу.

Условная языковая модель присваивает вероятности последовательностям слов $w = (w_1, w_2, \dots, w_N)$, учитывая некоторый обуславливающий контекст x (N – число слов в последовательности):

$$p(w|x) = \prod_{i=1}^N p(w_i|x, w_1, w_2, \dots, w_{i-1})$$

Условные языковые модели могут использоваться в самых разнообразных задачах. При машинном переводе система преобразует предложения на одном языке в предложения на другом языке с той же семантикой. При генерации диалога система генерирует ответ на высказывание пользователя, и два сообщения образуют один раунд диалога. При обобщении текста система преобразует длинный текст в короткий, заставляя последний отражать суть первого. Семантика, представленная условными распределениями вероятностей моделей, варьируется от задачи к задаче и извлекается из данных в задачах.

Изучение таких моделей внесло свой вклад в разработку новых технологий. Так, показательной является модель трансформера [7], разработанная в 2017 году Васвани и др. Архитектура «Трансформер» основана на механизме внимания и использует внимание для осуществления кодирования, декодирования и обмена информацией между кодером и декодером.

Механизм внимания – это механизм, используемый в нейронных сетях для выбора и подсчета значимых частей входных данных. Он позволяет модели обрабатывать входные данные более эффективно, направляя внимание на наиболее важные аспекты входных данных и игнорируя менее значимые.

В настоящее время почти все системы машинного перевода используют модель трансформера, а качество машинного перевода достигло высокого уровня, сопоставимого с качеством перевода, выполненного человеком. Архитектура «Трансформер» используется почти во всех предварительно обученных языковых моделях (в следующей главе рассмотрены подробнее).

5. Предварительно обученные языковые модели

Основная идея предварительно обученной языковой модели заключается в том, что реализуется языковая модель, основанная, например, на кодере и/или декодере трансформера. Модель обучается в два этапа:

1) предварительное обучение (pre-training): используется огромный массив данных, а параметры модели тренируются с помощью обучения без учителя;

2) точная настройка (fine-tuning): применяется предварительно обученная модель к конкретной задаче и далее корректируются параметры модели с помощью небольшого количества размеченных данных посредством обучения с учителем.

Существует три типа предварительно обученных языковых моделей: однонаправленные, двунаправленные и последовательность к последовательности. Все основные предварительно обученные языковые модели используют архитектуру «Трансформер».

Трансформеры изменили область NLP благодаря механизму внимания, который фокусируется на определенных ча-

стях входных данных и игнорирует другие, чтобы лучше решить поставленную задачу.

Последовательность к последовательности (seq2seq) – это тип нейронной сети, предназначенный для сопоставления последовательности входных данных с последовательностью выходных данных (например, BART, T5). Она состоит из двух основных компонентов: основана на архитектуре кодер-декодер. Модель работает по схеме типа КОДЕР -> ДЕКОДЕР. Кодер принимает последовательность в качестве входных данных и преобразует ее в состояние с фиксированной длиной. Декодер отображает закодированное состояние фиксированной длины в выходную последовательность.

Трансформеры прекрасно справляются с задачей векторного представления языка, а огромный корпус содержит множество языковых выражений (немаркированные данные). Таким образом, предварительно обученные языковые модели могут эффективно представлять лексические синтаксические и семантические особенности языка. Предварительно обученные языковые модели, такие как BERT и GPT (GPT-1, GPT-2, GPT-3, GPT-4) стали основными технологиями современного NLP.

Решение задач NLP с помощью предварительно обученных языковых моделей позволило добиться значительных результатов в этой области. "Точно настроенный" BERT превзошел человеческие возможности с точки зрения точности в задачах понимания языка, таких как понимание прочитанного. "Точно настроенный" GPT-3 также позволил достичь поразительно высокого уровня в решении задач генерации текста.

Модели GPT (модели такого типа называют авторегрессионными), разработанные Рэдфордом и др. [8] и Брауном и др. [9], имеют следующую архитектуру. Входные данные представляют собой последовательность слов w_1, w_2, \dots, w_n . Сначала на входном уровне создается последовательность входных векторных представлений, обозначаемая как матрица $H^{(0)}$. После прохождения L слоев декодера трансформера создается последовательность промежуточных векторных представлений, обозначаемая как матрица $H^{(L)}$:

$$H^{(L)} = \text{transformer}_{\text{decoder}}(H^{(0)})$$

Наконец, распределение вероятностей по последовательностям слов вычисляется в каждой позиции на основе конечного промежуточного векторного представления в этой позиции. Предобучение моделей GPT такое же, как и при обычном языковом моделировании. Цель состоит в том, чтобы предсказать вероятность появления последовательности слов. Для заданной последовательности слов $w = w_1, w_2, \dots, w_N$ нужно вычислить и минимизировать перекрестную энтропию или отрицательное логарифмическое правдоподобие, чтобы оценить параметры:

$$-\log p(w) = -\sum_{i=1}^N \log p_{\theta}(w_i|w_1, w_2, \dots, w_{i-1}), \text{ где:}$$

- θ обозначает параметры модели GPT.

Предварительно обученные языковые модели (без тонкой настройки), такие как BERT и GPT-3, содержат большой объем фактических знаний. Например, их можно использовать для ответов на такие вопросы, как "Где родился Пушкин?" и проведение простых рассуждений, таких как "Сколько будет 32 плюс 54?", при условии того, что они получили знания из обучающих данных. Однако сами языковые модели не имеют механизма рассуждения. Их способность "рассуждать" основана на ассоциациях, а не на подлинных логических рассуждениях. В результате они не могут продемонстрировать высокую производительность при решении задач, требующих сложного рассуждения, включая аргументированное рассуждение, числовое и временное рассуждение, а также дискурсивное рассуждение. Интеграция способности рассуждать и языковых способностей

в систему NLP станет важным направлением в будущих исследованиях.

Заключение

Языковые модели имеют историю, насчитывающую более 100 лет. Марков, Шеннон и другие не могли предвидеть, что модели и теории, которые они изучали, окажут такое большое влияние впоследствии; это могло быть даже неожиданным для Бенджио.

Технологии языкового моделирования постоянно развиваются. Весьма вероятно, что в ближайшие годы на смену BERT и GPT придут другие более эффективные модели.

Основные выводы:

- Нейронное языковое моделирование представляет собой новую эру языкового моделирования, в которой модель параметризуется нейронной сетью;
- Предварительно обученные языки, как новый тип нейронной языковой модели, вывели технологии обработки естественного языка (NLP) на более высокий уровень;
- Нейронные языковые модели, особенно предварительно обученные языковые модели, по-прежнему будут самыми эффективными инструментами для решения задач NLP в ближайшие годы;
- Развитие нейронных языковых моделей представляет значительный потенциал для будущих технологических достижений.

Важнейший вопрос заключается в том, как спроектировать нейронные сети так, чтобы приблизить возможности модели к обработке естественного языка к человеческим по способности представления и вычислительной эффективности. Для решения этой проблемы исследователи продолжают черпать вдохновение в устройстве человеческого мозга.

Литература

1. Hayes, B. First links in the Markov chain / B. Hayes // *American Scientist*. - 2013. - Vol. 101 (2). - P. 92.-97.
2. Shannon, C. A Mathematical Theory of Communication / C. Shannon // *The Bell System Technical Journal*. - 1948. - Vol. 27. - P. 379-423.
3. Chomsky, N. Three models for the description of language / N. Chomsky // *IEEE Transactions on Information Theory*. - 1956. Vol. 2 (3). - P. 113-124.
4. Bengio, Y., Ducharme, R., and Vincent, P. A neural probabilistic language model / Y. Bengio [et al.] // *In Advances in Neural Information Processing Systems*. - 2001. - P. 932-938.
5. Mikolov, T. Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space / T. Mikolov [et al.] // *In Proceedings of Workshop at ICLR*. - 2013. - 9 p.
6. Hochreiter, S. Long Short-Term Memory / S. Hochreiter, J. Schmidhuber // *Neural Computation*. - 1997. - Vol. 9 (8). - P. 1735-1780.
8. Vaswani, A. Attention is all you need / A. Vaswani [et al.] // *Advances in Neural Information Processing Systems*. - 2017. - P. 5998-6008.

9. Radford A. [et al.] Improving language understanding by generative pre-training. 2018. 12 p. URL: https://cdn.openai.com/research-covers/language-unsupervised/language_understanding_paper.pdf (Дата обращения: 19.05.2023).

10. Brown, T. B. Language Models are Few-Shot Learner / T. B. Brown [et al.] // *In Proceedings of the 2020 Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS)*. - 2020. - 75 p.

11. Devlin J. [et al.] BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. 2019. 16 p. URL: <https://arxiv.org/pdf/1810.04805.pdf> (Дата обращения: 19.05.2023).

Evolution of language models

Proshina M.V.

RUDN University named after. Patrice Lulumba

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

This article provides an overview of the history of the development of language models, starting with the work of Andrei Markov and his introduction of the concept of a "Markov chain". It is described how Markov applied his model to Pushkin's novel "Eugene Onegin". It then looks at the work of Claude Shannon, who introduced the concepts of entropy and cross-entropy and explored the properties of n-gram models. It is noted that Shannon provided tools for assessing language models. Then there is an overview of the work of Noam Chomsky and his hierarchy of Chomsky grammars, which show the limitations of finite grammars in describing natural languages. Finally, the work of Yoshua Bengio and co-authors is reviewed, who proposed neural language models, improving on the limitations of n-gram models. Bengio's work used vector representations of words to improve models. Also discussed are pre-trained language models that are based on the Transformer architecture and are used to solve problems in the field of NLP. They are trained in two stages: pre-training, where the model is trained unsupervised on a large amount of data, and fine-tuning, where the model is adjusted using a small amount of labeled data. There are three types of pretrained language models: unidirectional, bidirectional, and sequence-to-sequence.

Keywords: language model, Markov chain, information theory, neural language models, vector representations of words, pre-trained language models, BERT, GPT

References

1. Hayes, B. First links in the Markov chain / B. Hayes // *American Scientist*. - 2013. - Vol. 101(2). - P. 92.-97.
2. Shannon, C. A Mathematical Theory of Communication / C. Shannon // *The Bell System Technical Journal*. - 1948. - Vol. 27. - P. 379-423.
3. Chomsky, N. Three models for the description of language / N. Chomsky // *IEEE Transactions on Information Theory*. - 1956. Vol. 2 (3). - P. 113-124.
4. Bengio, Y., Ducharme, R., and Vincent, P. A neural probabilistic language model / Y. Bengio [et al.] // *In Advances in Neural Information Processing Systems*. - 2001. - P. 932-938.
5. Mikolov, T. Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space / T. Mikolov [et al.] // *In Proceedings of Workshop at ICLR*. - 2013. - 9 p.m.
6. Hochreiter, S. Long Short-Term Memory / S. Hochreiter, J. Schmidhuber // *Neural Computation*. - 1997. - Vol. 9 (8). - P. 1735-1780.
8. Vaswani, A. Attention is all you need / A. Vaswani [et al.] // *Advances in Neural Information Processing Systems*. - 2017. - P. 5998-6008.
9. Radford A. [et al.] Improving language understanding by generative pre-training. 2018. 12 p. URL: https://cdn.openai.com/research-covers/language-unsupervised/language_understanding_paper.pdf (Date of access: 05/19/2023).
10. Brown, T. B. Language Models are Few-Shot Learner / T. B. Brown [et al.] // *In Proceedings of the 2020 Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS)*. - 2020. - 75 p.
11. Devlin J. [et al.] BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. 2019. 16 p. URL: <https://arxiv.org/pdf/1810.04805.pdf> (Date of access: 05/19/2023).

Проблемы обеспечения экономической безопасности фондового и валютного рынков России

Корнилов Дмитрий Анатольевич

д-экон. наук, профессор, профессор кафедры «Управление инновационной деятельностью», Нижегородский государственный технический университет им. П.Е. Алексеева, kornilov-d@yandex.ru

Митяков Сергей Николаевич

доктор физ.-мат. наук, профессор, директор Института экономики и управления, Нижегородский государственный технический университет им. П.Е. Алексеева, snmit@mail.ru

Мурашова Наталья Александровна

д-р экон. наук, доцент, профессор кафедры «Управление инновационной деятельностью», Нижегородский государственный технический университет им. П.Е. Алексеева, murashova@nntu.ru

Рамазанов Сейфуллах Агаевич,

д-экон. наук, доцент, профессор кафедры «Цифровая экономика», Нижегородский государственный технический университет им. П.Е. Алексеева, ram-nn@yandex.ru

Под обеспечением экономической безопасности фондового и валютного рынков в статье понимаются такие механизмы защиты интересов участников (государства, банков, фондов, эмитентов, финансовых и промышленных организаций, частных инвесторов), которые направлены на предотвращение дестабилизирующих воздействий экономического, политического, инфраструктурного, криминального и прочего характера. Показано, что роль финансового сектора в развитых странах становится доминирующей по отношению к реальным секторам экономики. При этом эффективность функционирования фондового и валютного рынков определяется их прозрачностью, надежностью и открытостью для всех участников. Приведены ключевые факторы, оказывающие значительное влияние на фондовый и валютный рынки РФ с начала 2022 года. Проанализирована динамика объема торгов на Московской фондовой бирже за 2009-2022 гг. Показано, что часть инвесторов постепенно перешла из более рискованных (акции, фьючерсы, опционы) в менее рискованные (облигации) активы. Зависимость между индексом облигаций и ключевой ставкой обратная, а рост индекса акций сопровождался снижением индекса облигаций и, соответственно, ростом привлекательности и доходности облигаций.

Ключевые слова: экономическая безопасность, валютный и фондовый рынок, объем торгов, ключевая ставка, индексы акций и облигаций.

Фондовый и валютный рынки являются рыночным механизмом для перераспределения инвестиционных ресурсов при этом финансовыми инструментами этого перераспределения выступают акции, депозитарные расписки на акции, облигации, производные финансовые инструменты (опционы, фьючерсы) и различные валюты. Роль финансового сектора в развитых странах становится доминирующей по отношению к реальным секторам экономики. Это видно по доле финансового сектора в ВВП, по объемам финансовых рынков и росту оборотов производных финансовых инструментов (деривативов). Если в стране фондовый рынок развит, то его инструменты позволяют осуществлять процесс финансирования экономики не только за счет внутренней системы кредитования, но за счет притока иностранного капитала. Фондовые рынки оказывают доминирующее воздействие на рынки реальных товаров и услуг, являются одним из ключевых факторов обеспечения экономической безопасности.

Если посмотреть на все мировые деньги в одной визуализации (по данным на 2020 год), то максимальная стоимость деривативов по разным оценкам составляет примерно 1 квадриллион долларов (табл. 1). Эта цифра в 100 раз больше чем мировые запасы золота, в 10 раз превышает капитализацию компаний на фондовых рынках, в 4 раза превышает размер мирового долга [14].

Многие экономисты склонны видеть причину последнего финансового кризиса в невозможности точно оценить риски и реальную стоимость деривативов. Стоимость деривативов можно измерять двумя совершенно разными способами: Market Value (по цене самого дериватива) и Notional Value (по цене базового актива или по цене позиции/контракта) (см. табл. 1).

Постепенно деривативы превратились из инструмента хеджирования риска в инструмент спекуляции и получения сверхприбыли за счет эффекта финансового рычага. Очевидно, что объемы спекулятивных инструментов растут. Даже если эти инструменты оценивать по нижней границе их стоимости, они превышают стоимость золота и размер ВВП большинства стран. Неуправляемость роста объема деривативов и невозможность оценки их точной стоимости повышают риски волатильности.

Таблица 1
Все мировые деньги и рынки (по данным на 2020 год) [14]

Категория	Стоимость (миллиарды долларов США)	Источник
Серебро	\$44	Мировой обзор серебра 2019 г.
Криптовалюты	\$244	CoinMarketCap
Глобальные военные расходы	\$1,782	Всемирный банк
Монеты и банкноты	\$6,662	BIS
Баланс ФРС	\$7,037	Федеральная резервная система США
Миллиардеры мира	\$8,000	Forbes

Золото	\$10,891	Всемирный совет по золоту (2020)
Фортуна 500	\$22,600	Fortune 500 (список 2019 года)
Фондовые рынки	\$89,475	WFE (April 2020)
Узкая денежная масса	\$35,183	CIA Factbook
Широкая денежная масса	\$95,698	CIA Factbook
Глобальный долг	\$252,600	IIF Debt Monitor
Глобальная недвижимость	\$280,600	Savills Global Research (оценка 2018 г.)
Глобальное богатство	\$360,603	Credit Suisse
Производные финансовые инструменты (Market Value)	\$11,600	BIS (Dec 2019)
Производные финансовые инструменты (Notional Value)	\$558,500	BIS (Dec 2019)
Производные финансовые инструменты (Notional Value – верхний предел)	\$1,000,000	Различные источники (неофициальные)

Все страны достаточно глубоко интегрированы в мировую финансовую систему, а спекуляции на фондовых рынках, постоянный рост денежной массы и увеличение размера мировых долгов (табл. 2) приводят к повышенной волатильности и снижают устойчивость финансовой системы.

После мирового кризиса 2008 года политики пытались стимулировать мировую экономику посредством «создания» денег, политики нулевых процентных ставок и агрессивного фискального стимулирования (во время пандемии COVID). По мнению ряда экспертов, эпоха «легких денег» официально закончилась. Это связано с появлением новых рисков, вызванных стагнацией, которая может привести к волне банкротств высоко закредитованных компаний в эпоху роста процентных ставок и инфляции на фоне снижения экономической активности. Эксперты Банка международных расчетов (BIS) предвещают для ведущих экономик мира неконтролируемый рост цен и рецессию [16].

Рассмотрим далее, как изменилось доминирование финансовых инструментов за 2 года (табл. 2).

Таблица 2
Мировые деньги и рынки (по данным на 2022 год) [15]

Категория активов	Стоимость	Источник	Примечания
Криптовалюта	\$760 billion	CoinMarketCap	Пик \$2,8 трлн был в 2021 году
ВВП России	\$1.8 trillion	Всемирный банк	11-я по величине экономика мира
Ежегодные военные расходы	\$2.1 trillion	SIPRI	Данные за 2021 год
Физическая валюта	\$8.0 trillion	BIS	Данные за 2020 год
Золото	\$11.5 trillion	World Gold Council	Всего существует 205 238 тонн золота.
Миллиардеры	\$12.7 trillion	Forbes	Сумма состояний всех 2668 миллиардеров
Активы Центрального банка	\$28.0 trillion	Trading Economics	Только ФРС, Банк Японии, Банк Китая и евро-зона.
Индекс S&P 500	\$36.0 trillion	Slickcharts	20 ноября 2022 г.
ВВП Китая	\$17.7 trillion	Всемирный банк	
ВВП США	\$23.0 trillion	Всемирный банк	
Узкая денежная масса	\$49.0 trillion	Trading Economics	Включает только США, Китай, зону евро и Японию.

Широкая денежная масса	\$82.7 trillion	Trading Economics	Включает только США, Китай, зону евро и Японию.
Мировые акции	\$95.9 trillion	WFE	Последние доступные данные за 2022 год
Глобальный долг	\$300.1 trillion	IIF	2 квартал 2022 г.
Глобальная недвижимость	\$326.5 trillion	Savills	Данные за 2020 год
Глобальное частное богатство	\$463.6 trillion	Credit Suisse	отчет за 2022 год
Деривативы (Market Value)	\$12.4 trillion	BIS	
Деривативы (Notional Value)	\$600 trillion	BIS	

Под эффективностью функционирования фондового и валютного рынков можно понимать их прозрачность, надежность и открытость для всех участников, доступность разнообразных инструментов, которые обеспечивают процесс перераспределения ресурсов с низкими транзакционными издержками и низким инфраструктурным риском.

Процесс инвестирования всегда связан с рисками. Принято выделять две принципиально различные группы рисков: рыночный риск и нерыночный риск. Соответственно, при рассмотрении проблем экономической безопасности фондового и валютного рынков мы имеем место в первую очередь с нерыночными рисками, которые никак не связаны с возможными убытками инвестора от выбора высоко рискованных инструментов и/или не правильной оценкой ценности актива в текущей рыночной ситуации.

На фондовый и валютный рынки оказывают влияние множество рыночных и не рыночных факторов, которые могут приводить к повышению или снижению волатильности. Что же понимать под обеспечением экономической безопасности фондового и валютного рынков в стране? В данной статье будем понимать под обеспечением экономической безопасности фондового и валютного рынков такие механизмы защиты интересов участников (государства, банков, фондов, эмитентов, финансовых и промышленных организаций, частных инвесторов), которые направлены на предотвращение дестабилизирующих воздействий экономического, политического, инфраструктурного, криминального и прочего характера.

Сейчас развитию инфраструктуры фондового и валютного рынков РФ серьезно мешают множество проблем, связанных с санкциями, ограничением движения капитала между странами, низким уровнем ликвидности и капитализации фондового рынка.

В статье [1] были представлены ключевые факторы, оказывающие значительное влияние на фондовый и валютный рынки РФ с начала 2022 года. Первая группа – внешние факторы, оказывающие прямое воздействие на фондовый и валютный рынок. Среди них: запрет на покупку нового госдолга РФ; заморозка резервов ЦБ РФ; санкции против банков РФ; ограничение возможности российских компаний вести расчёты иностранных валютах; запрет на инвестиции в Россию; ограничения на суммы вкладов и депозитов для граждан РФ в ряде зарубежных стран.

Вторая группа – внешние факторы, оказывающие прямое воздействие на российскую экономику. К ним относятся: ограничение экспорта других российских энергоресурсов; масштабные ограничения по функционированию финансовой системы РФ; ограничение импорта высокотехнологичной продукции в Россию; ограничения на воздушные сообщения; введение затрагивающих финансовый, энергетический, транспортный, технологический сектора, а также визовую политику и др.

Первые две группы факторов представляют собой угрозы для устойчивости фондового и валютного рынков РФ. Поэтому для предотвращения дестабилизирующих воздействий, регулятор в лице ЦБ совместно с Министерством финансов, биржевой и банковской инфраструктурой, приняли ряд временных мер для обеспечения финансовой стабильности и снижения волатильности на фондовых и валютных рынках: приостановка торгов, дискретные аукционы, заморозка активов нерезидентов, упрощенная процедура обратного выкупа акций эмитентами, выделение средства из ФНБ на покупку акций российских компаний, валютные интервенции и ограничения, а также ряд мер по укреплению рубля (продажа выручки экспортерами, введение комиссии при покупке физлицами иностранной валюты, повышение процентных ставок по рублевым и валютным депозитам).

Третья группа факторов – внешние факторы, оказывающие косвенное влияние на фондовый и валютный рынки РФ: рекордная инфляция в США и Еврозоне; ужесточение монетарной политики ФРС и ЕЦБ; риск мировой рецессии при одновременном росте цен (стагфляция); энергетический кризис.

Таким образом, в России угрозы экономической безопасности фондового и валютного рынков, обусловленные 1-й и 2-й группой факторов, наложились на угрозы 3-й группы факторов, связанных с риском мировой стагфляции и риском бесконтрольного роста оборотов деривативов на мировых финансовых рынках.

Отдельно для российских инвесторов следует выделить группу инфраструктурных рисков, связанных с покупкой иностранных активов через российских и зарубежных брокеров. Частично эти риски уже реализовались в виде «заморозки» иностранных активов, купленных через российских брокеров, попавших под санкции, из-за блокировки счетов НРД международными расчетно-клиринговыми организациями (Clearstream и Euroclear). Частично эти риски еще могут быть реализованы при расширении списка санкционных брокеров, ограничении деятельности СПБ Биржи по торговле иностранными ценными бумагами, в том числе акциями китайских компаний с листингом на Гонконгской фондовой бирже, так как не совсем понятна схема хранения этих ценных бумаг. СПБ биржа не раскрывает цепочку хранения и только в сентябре 2023 года заявила, что полностью перешла на учет гонконгских бумаг в «дружественных» депозитариях [17]. Санкции 2022 года существенно повлияли на бизнес СПБ биржи, которая специализировалась на торговле американскими и европейскими ценными бумагами, в результате чего объемы торгов на бирже заметно снизились, а у инвесторов всё еще остаются инфраструктурные риски связанные с неопределенностью ситуации.

Динамика объемов торгов на Мосбирже с 2009 года представлена на рисунках 1 и 2. Как видно из рис. 1, общий объем торгов на Мосбирже (фондовый, денежный, валютный, срочный и товарный рынки) несмотря на санкции и ограничения по торговле акциями иностранных компаний в 2022 году вырос и превысил 1055 трлн руб. При этом объемы торгов на срочном рынке и на рынке акций в 2022 году снизились практически в 2 раза с 158,5 до 77,9 трлн руб. и с 30 до 17,6 трлн руб. соответственно, а вот объемы торгов на рынке облигаций снизились всего на 12,5% с 22,4 до 19,6 трлн руб. по сравнению с 2021 годом (рис. 2). Это говорит о том, что часть инвесторов постепенно перешла из более рискованных (акции, фьючерсы, опционы) в менее рискованные (облигации) активы. Обороты за 9 месяцев 2023 года по срочному рынку на уровне соответствующего периода 2022 года, а вот обороты по фондовому рынку (акции, облигации) составили 41,8 трлн руб. и уже превысили 2022 год. Рост объема торгов на фондовом рынке в основном произошел за счет постепенного перехода инвесторов в облигации, объем торгов, которыми составил 25,2 трлн руб. за 9

месяцев 2023 года. Это связано с ростом ключевой ставки ЦБ РФ до 13%, а, соответственно, и ростом доходности этого инструмента (снижение индекса облигаций RGBI, рис. 3), который считается менее волатильным и менее рискованным чем акции.

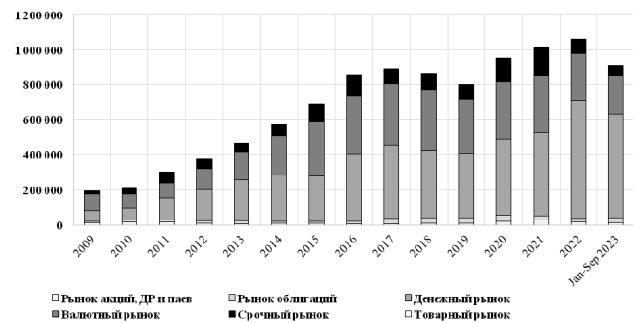


Рисунок 1. Общий объем торгов на Мосбирже, млрд руб. [18]

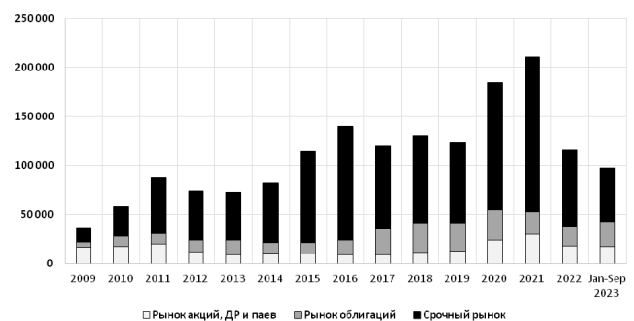


Рисунок 2. Фондовый и срочный рынок. Объем торгов на Мосбирже, млрд руб. [18]

Из рис. 2 видно, что зависимость между индексом облигаций RGBI и ключевой ставкой обратная.

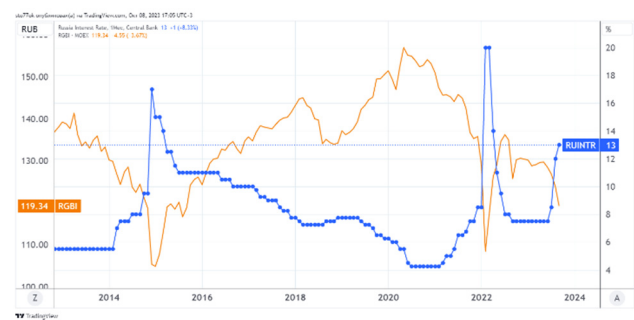


Рисунок 3. Обратная зависимость индекса российских облигаций RGBI и ключевой ставки ЦБ РФ за 10 лет [5, 13]

При этом ужесточение денежно-кредитной политики всегда оказывает давление на рынок акций. Предыдущий рост акций РФ на 60% за год с 2000 до 3200 пунктов по индексу ИМОEX (ММВБ) во многом был связан с «дивидендным ралли», а также существенным ослаблением рубля, что было одним из главных драйверов роста начиная с октября 2022 года. Рост российского рынка акций в долларах отражает индекс акций RTSI (PTC). Для сравнения эти индексы представлены на рис. 4.

Рост индекса акций ИМОEX (ММВБ) (рис. 4) сопровождался снижением индекса облигаций RGBI (рис. 3) и, соответственно, ростом привлекательности и доходности облигаций. Если же посмотреть на долларовую доходность этих инстру-

ментов за прошедший год, то она близка к нулю по акциям (индекс акций РТС остался примерно на уровне 1000 пунктов) или даже отрицательная по облигациям (индекс облигаций RGI за год снизился с 125 до 119 пунктов, то есть курсовая стоимость облигаций за год снизилась даже в рублях на фоне повышения ключевой ставки).



Рисунок 4. Индекс IMOEX и RTSI с октября 2021 года [5, 13]

Литература

1. Корнилов Д. А., Бардаков А.А. Какие факторы повлияли на российский фондовый и валютный рынок в начале 2022 года? // Развитие и безопасность. 2022. № 2 С. 66-79.
2. Фролова М.М. Влияние пандемии Covid-19 на бюджетно-финансовую безопасность государства // Развитие и безопасность. 2020. № 4 (8). С. 38-45.
3. Central Bank Balance Sheet – Forecast 2020-2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://tradingeconomics.com/forecast/central-bank-balance-sheet>.
4. Корнилов Д.А., Митякова О.И., Рамазанов С.А., Фролова М.М. Угрозы экономической безопасности финансовой системы в условиях кризиса // Журнал прикладных исследований. 2021. №1. 6-15.
5. Сайт "investing.com" (индексы) [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.investing.com/indices/>
6. Сайт "Банк России" (новости) [Электронный ресурс]. – URL: <https://cbr.ru/news/>
7. Корнилов Д.А., Корнилова Е.В. Как меняются цели компаний: от прибыли к росту капитализации через buyback и «дешевые» займы? // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2020. № 4(60). С.7-14.
8. Экономическая безопасность России: Общий курс: Учебник / Под ред. В.К. Сенчагова. М.: Дело, 2005. 896 с.
9. Корнилов Д.А., Корнилова Е.В. Индикатор Уоррена Баффета и коррекция на рынке // Развитие и безопасность. НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2020. № 3. С.54-63.
10. Taleb N.N. The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable. New York: Random House, 2007. ISBN: 978-1-4000-6351-2. URL: <https://www.nytimes.com/2007/04/22/books/chapters/0422-1st-tale.html> (Access Date 8.10.2023).
11. Годовой отчет Банка России за 2021 год [Электронный ресурс]. – URL: http://www.cbr.ru/about_br/publ/god/
12. Готовимся к 2022 году: главные риски на финансовых рынках [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tinkoff.ru/invest/analytics/research/2021-november/>
13. Индексы // Сайт "tradingview.com" [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.tradingview.com/>
14. All of the World's Money and Markets in One Visualization [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.visualcapitalist.com/all-of-the-worlds-money-and-markets-in-one-visualization-2020/>

15. All of the World's Money and Markets in One Visualization (2022) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.visualcapitalist.com/all-of-the-worlds-money-and-markets-in-one-visualization-2022/>

16. Эксперты предупредили о риске резкого роста цен во всем мире [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.forbes.ru/finansy/469807-eksperty-predupredili-o-riske-rezkiego-rosta-cen-vo-vsem-mire>

17. СПБ Биржа с 12 сентября полностью перешла на дружественную депозитарную цепочку для учёта всех активов с листингом на Гонконгской [Электронный ресурс]. – URL: <https://spbexchange.ru/ru/about/news.aspx?bid=25&news=44224>

18. Ежемесячные объемы торгов [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.moex.com/s868>

Problems of ensuring economic security of the stock market and foreign exchange markets of Russia

Kornilov D.A., Mityakov S.N., Murashova N.A., Ramazanov S.A.

Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseeva

By ensuring the economic security of the stock and foreign exchange markets, the article refers to such mechanisms for protecting the interests of participants (state, banks, funds, issuers, financial and industrial organizations, private investors), which are aimed at preventing the destabilizing effects of economic, political, infrastructural, criminal and other character. It is shown that the role of the financial sector in developed countries is becoming dominant in relation to the real sectors of the economy. At the same time, the efficiency of the stock and foreign exchange markets is determined by their transparency, reliability and openness to all participants. The key factors that have a significant impact on the stock and foreign exchange markets of the Russian Federation from the beginning of 2022 are presented. The dynamics of trading volume on the Moscow Stock Exchange for 2009-2022 are analyzed. It is shown that some investors gradually moved from riskier (stocks, futures, options) to less risky (bonds) assets. The relationship between the bond index and the key rate is inverse, and the growth of the stock index was accompanied by a decrease in the bond index and, accordingly, an increase in the attractiveness and yield of bonds.

Keywords: economic security, foreign exchange and stock markets, trading volume, key rate, stock and bond indices.

References

1. Kornilov D.A., Bardakov A.A. What factors influenced the Russian stock and foreign exchange market at the beginning of 2022? // Development and safety. 2022. No. 2 P. 66-79.
2. Frolova M.M. The impact of the Covid-19 pandemic on the budgetary and financial security of the state // Development and Security. 2020. No. 4 (8). pp. 38-45.
3. Central Bank Balance Sheet – Forecast 2020-2022 [Electronic resource]. – URL: <https://tradingeconomics.com/forecast/central-bank-balance-sheet>.
4. Kornilov D.A., Mityakova O.I., Ramazanov S.A., Frolova M.M. Threats to the economic security of the financial system in a crisis // Journal of Applied Research. 2021. No. 1. 6-15.
5. Website "investing.com" (indices) [Electronic resource]. – URL: <https://ru.investing.com/indices/>
6. Website "Bank of Russia" (news) [Electronic resource]. – URL: <https://cbr.ru/news/>
7. Kornilov D.A., Kornilova E.V. How are the goals of companies changing: from profit to capitalization growth through buyback and "cheap" loans? // Bulletin of Nizhny Novgorod University. N.I. Lobachevsky. Series: Social sciences. 2020. No. 4(60). P.7-14.
8. Economic security of Russia: General course: Textbook / Ed. V.C. Senchagova. M.: Delo, 2005. 896 p.
9. Kornilov D.A., Kornilova E.V. Warren Buffett indicator and market correction // Development and Security. NSTU im. R.E. Alekseeva. – Nizhny Novgorod, 2020. No. 3. P.54-63.
10. Taleb N.N. The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable. New York: Random House, 2007. ISBN: 978-1-4000-6351-2. URL: <https://www.nytimes.com/2007/04/22/books/chapters/0422-1st-tale.html> (Access Date 10/8/2023).
11. Annual report of the Bank of Russia for 2021 [Electronic resource]. – URL: http://www.cbr.ru/about_br/publ/god/
12. Preparing for 2022: the main risks in financial markets [Electronic resource]. – URL: <https://www.tinkoff.ru/invest/analytics/research/2021-november/>
13. Indices // Website "tradingview.com" [Electronic resource]. – URL: <https://ru.tradingview.com/>
14. All of the World's Money and Markets in One Visualization [Electronic resource]. – URL: <https://www.visualcapitalist.com/all-of-the-worlds-money-and-markets-in-one-visualization-2020/>
15. All of the World's Money and Markets in One Visualization (2022) [Electronic resource]. – URL: <https://www.visualcapitalist.com/all-of-the-worlds-money-and-markets-in-one-visualization-2022/>
16. Experts warned of the risk of a sharp rise in prices around the world [Electronic resource]. – URL: <https://www.forbes.ru/finansy/469807-eksperty-predupredili-o-riske-rezkiego-rosta-cen-vo-vsem-mire>
17. Since September 12, the St. Petersburg Exchange has completely switched to a friendly depository chain for accounting for all assets listed on the Hong Kong [Electronic resource]. – URL: <https://spbexchange.ru/ru/about/news.aspx?bid=25&news=44224>
18. Monthly trading volumes [Electronic resource]. – URL: <https://www.moex.com/s868>

Патентные портфели и их влияние на конкурентоспособность инновационных предприятий

Сулиманов Руслан Шамилевич,

аспирант, кафедра управления социально-экономическими системами и бизнес-процессами, Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», Воронежский филиал, ruststaffamily@yandex.ru

Данная статья посвящена очень актуальной для бизнеса, основанного на инновационных технологиях теме – теме патентных портфелей и их влияние на конкурентоспособность предприятий высокотехнологичных отраслей экономики.

В статье раскрывается роль патентов как инструментов в стратегических играх корпораций по захвату или защите своей доли рынка, а также как фундамента современной инновационной экосистемы, как своего рода валюты взаимодействия между предприятиями, стремящимися занять устойчивое место на рынке высоких технологий и обезопасить свои новаторские идеи от конкурентов. В статье анализируется двойственный характер патентных арсеналов компаний в контексте инноваций и рыночной конкуренции, освещаются основные принципы, на которых основывается механизм действия патентных портфелей компаний.

Немалое внимание уделено современной проблеме «патентных зарослей», которая явилась результатом всплеска патентной активности бизнеса во второй половине XX и в XXI веке и привела к растущей фрагментации прав интеллектуальной собственности и фрагментации патентов (т.е. ситуации, когда множество патентов, принадлежащих разным владельцам, охватывает различные аспекты одного и того же продукта, технологии или инновации) что оказывает все растущее отрицательное влияние на конкурентоспособность инновационных предприятий и препятствует развитию последующих инноваций. Автор обращает внимание читателей на злободневную проблему, анализируя ситуации, когда патентные портфели высокотехнологичных предприятий выступают не только в роли инструмента защиты инноваций и укрепления позиций таких компаний на рынке, но и оказывают негативное воздействие на рынок высоких технологий, в ряде случаев существенно ограничивая конкурентоспособность предприятий.

Ключевые слова: патентный портфель, инновационные экосистемы, конкурентоспособность, рынок высоких технологий.

Патентные портфели, несомненно, занимают центральное место в плотно переплетённой сети современной инновационной экосистемы. Этот аспект интеллектуальной собственности не просто стал важным инструментом, но и превратился в некую валюту взаимодействия между предприятиями, жаждущими занять устойчивое место на рынке и обезопасить свои новаторские идеи от подстерегающих конкурентов. Одиночные патенты, безусловно, ценны, но в быстро меняющемся инновационном мире редко встречается компания, довольствующаяся лишь одним таким «щитом». Чаще всего мы видим, как предприятия гордо владеют целыми арсеналами патентов – это позволяет им не просто защищать свои технологические наработки, но и стратегически маневрировать в мире интеллектуальных активов.

В интригующем мире бизнеса, где конкуренция зачастую достигает апогея, компании усиленно прибегают к использованию своих патентных портфелей: для лицензирования, продажи и, что особенно занимательно, для обмена технологическими знаниями с другими участниками рыночной арены. Однако думать о патентных портфелях как о чём-то неизменном было бы глубоким заблуждением: активы эволюционируют, их архитектура и значимость могут трансформироваться, подстраиваясь под переменчивый внешний мир, рыночные капризы или внутренние амбиции компании. Осознание того, что патентные портфели требуют тонкого и профессионального управления, становится ключевым компонентом успешной инновационной доктрины предприятия [1]. Если пытаться взглянуть на влияние патентных портфелей через призму науки, мы увидим сложное переплетение факторов: отраслевые нюансы, текущие рыночные реалии, технологическую готовность компании и многие другие переменные.

В размышлениях о сложной и многогранной патентной системе нельзя обойти вниманием её противоречивость и множество пунктов, которые вызывают определённую критику. Среди ключевых моментов, которые порой ставят нас в тупик, — несовершенство механизмов определения границ интеллектуальной собственности. Этот нюанс - казалось бы, технический, открывает двери к юридическим лабиринтам и спорам. Есть и другая сторона медали: патенты как инструменты корпоративных игр. Многие крупные игроки рынка формируют огромные патентные арсеналы, которые, на первый взгляд, могут восприниматься не столько как отражение их инновационного потенциала, сколько как стратегия по созданию барьеров для конкурентов. Рефлексируя над патентами, нельзя отрицать их двойственный характер в контексте инноваций и рыночной конкуренции. С одной стороны, они предоставляют инноватору уникальную возможность извлекать пользу из созданного (предмета, услуги и пр.), обеспечивая определённый экономический комфорт. С другой стороны, патент создает форму монополии, которая явно неблагоприятна для конкуренции. Почти автоматическим результатом является повышение цен на инновационные продукты (например, лекарства) и сопутствующее сокращение потребительского излишка.

Итак, патентный портфель представляет собой совокупность патентов на изобретения, полезные модели, промышленные образцы и другие объекты интеллектуальной собственности (ИС), которыми владеет физическое или юридиче-

ское лицо. Этот набор документов, подтверждающих эксклюзивные права на использование соответствующих объектов ИС, служит не только как инструмент защиты, но и как актив для коммерциализации и укрепления рыночных позиций [1].

В Российской Федерации механизм действия патентных портфелей основывается на следующих принципах:

1. *Юридическая защита.* Патенты, входящие в состав портфеля, предоставляют своему владельцу эксклюзивные права на изготовление, использование, продажу или импорт товаров или услуг, основанных на защищенной ИС. Это означает следующее - конкуренты не могут без разрешения владельца использовать эти технологии или методы.

2. *Коммерциализация.* Владельцы патентных портфелей могут монетизировать свои патенты, предоставляя лицензии третьим сторонам - продавая их или вступая в партнерские отношения на основе своих технологий.

3. *Стратегическое планирование.* Патентные портфели позволяют компаниям планировать свою деятельность, учитывая технологические преимущества и рыночные возможности. Они могут служить индикатором технологического лидерства компании или ее стратегического вектора.

4. *Противодействие конкурентам.* Обладание мощным патентным портфелем может служить средством давления на конкурентов, предотвращая их вход на определенные рыночные сегменты или же вынуждать их к лицензированию.

В Российской Федерации патентное право отражено в том числе в Части четвертой (ст. 1225 - 1551) Гражданского кодекса Российской Федерации. Законодательство РФ предусматривает различные виды патентов, включая патенты на изобретения, полезные модели и промышленные образцы. Роспатент (Федеральная служба по интеллектуальной собственности) является главным регулятором в этой области, ответственным за регистрацию патентов и контроль за их использованием. Также в Российской Федерации существует практика патентных споров, когда компании или индивидуальные изобретатели обращаются в суд за защитой своих прав в случае нарушения патентных прав третьими сторонами [2].

Что же касается *инновационных предприятий* – то они представляют собой организации, активно занимающиеся разработкой, внедрением и коммерциализацией нововведений. Эти нововведения могут касаться не только продукции, но и технологий, процессов, методов управления или организационных структур. Для таких компаний характерно стремление создавать конкурентные преимущества на рынке и обеспечивать устойчивый рост. Они зачастую инвестируют значительные ресурсы в научные исследования и экспериментальные разработки с целью «предложить» рынку новые или улучшенные продукты и услуги. Благодаря своей гибкости и адаптивности, инновационные предприятия быстро реагируют на изменения внешней среды, модифицируя свои стратегии и продукты в соответствии с текущими рыночными требованиями. Открытость к партнерству и сотрудничеству также является важной характеристикой, поскольку инновации требуют многодисциплинарного подхода — это приводит к активному сотрудничеству с университетами, научно-исследовательскими институтами и другими компаниями. Внутри таких организаций преобладает культура, которая поощряет эксперименты, принятие рисков и непрерывное обучение. Наконец, инновационные предприятия активно используют интеллектуальную собственность, работая с патентами и лицензиями, чтобы защитить свои нововведения и создать дополнительные источники дохода.

В высокотехнологичных секторах всплеск патентной активности привел к растущей фрагментации прав интеллектуальной собственности и появлению так называемых «патентных

зарослей» [3]. В условиях фрагментации патентов (т.е. ситуации, когда множество патентов, принадлежащих разным владельцам, охватывает различные аспекты одного и того же продукта, технологии или инновации) фирмы редко имеют полный контроль над используемыми ими технологиями; таким образом, они часто заключают лицензионные соглашения и соглашения о перекрестном лицензировании со своими конкурентами, чтобы обеспечить себе свободу действий. Накопление крупных патентных портфелей — это способ для компаний укрепить свои позиции на переговорах с конкурентами, повышая шансы на заключение более выгодных лицензионных сделок. Накопление *значительных патентных портфелей* может быть выгодно как по «оборонительным», так и по «наступательным» причинам.

- В первом случае фирмы используют свои патенты в качестве защиты от возможности подачи конкурирующими фирмами судебных исков о нарушении патентных прав [4];

- Во втором случае фирмы могут захотеть агрессивно использовать патенты против конкурентов [5] или использовать их чтобы побудить фирмы-новички к участию в сговоре.

Распространение патентов и их растущая фрагментация также могут иметь *проблематичные* последствия. Патентные заросли могут привести к маргинализации и накоплению роялти (в этом случае уместно привести пример сектор мобильной связи, где стандарты, такие как 4G или 5G, базируются на патентах множества компаний). Связанное с этим увеличение искажений, ассоциируемых с патентной защитой, может в конечном итоге привести к сокращению использования запатентованных технологий и **препятствовать развитию последующих инноваций** [6].

В этих условиях, представляется верной точка зрения о том, что активизация деятельности по патентованию также может исказить направление **исследовательских усилий фирм**. Так, например, в работе Б. Холла и др., где можно найти данные о почти тридцати тысячах малых и средних предприятий Великобритании, авторы считают, что «патентные заросли» в различных областях могут осложнять деятельность новых фирм и стартапов [7]. Так, в исследовании Дж. Лернера, где рассматривается фармацевтический сектор – автор приходит к выводу, что компании, как правило, направляют инвестиции в НИОКР в области, которые в меньшей степени «охвачены» патентами [8]. В исследовании П. Мозера «Как патентное законодательство влияет на инновации? Свидетельства всемирных выставок девятнадцатого века» [9] используются исторические данные по изобретениям, представленным на двух всемирных выставках во второй половине XIX в., П. Мозер показывает различные технологические «траектории» фирм в странах с патентной системой и без нее. Автор считает, что «патенты помогают определять направление технических изменений», предполагая, что наличие и эффективность патентной системы могут оказывать влияние не только на масштабы инноваций, но и на их направленность [9].

Таким образом представляется очевидным, что взаимодействие между двумя конкурирующими фирмами, моделируется как трехэтапный «процесс», отображенный на Рисунке 1.

В данном случае нетрудно предположить, что сильная патентная защита может *исказить* направление научно-исследовательской деятельности, побуждая фирмы концентрироваться (а) на одной и той же технологической области в одних случаях или (б) чрезмерно диверсифицировать свои научно-исследовательские проекты в других. В частности, фирмы могут воздерживаться от выбора траектории исследований, которая является оптимальной с промышленной точки зрения с целью побудить конкурента патентовать менее интенсивно.

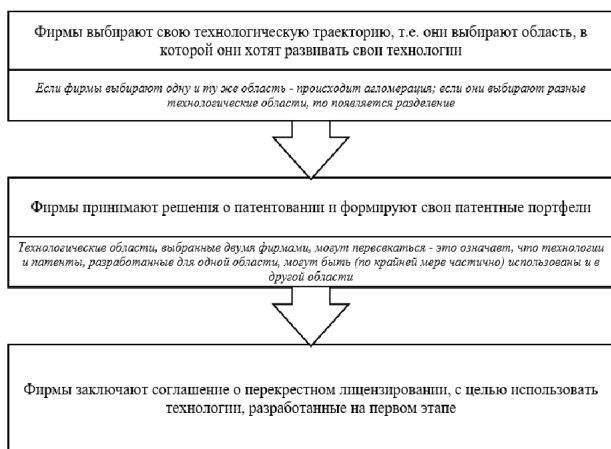


Рисунок 1. Процесс взаимодействия между двумя конкурирующими фирмами

Воздействие патентных портфелей может отрицательно влиять на конкурентоспособность инновационных предприятий также по следующим причинам:

1. *Высокие затраты на патентное лицензирование.* Так, российские компании, стремясь конкурировать на мировом рынке, часто сталкиваются с необходимостью лицензировать технологии у множества зарубежных правообладателей. Это приводит к значительным финансовым затратам. Например, при внедрении новых стандартов связи, таких как 4G и 5G, российские операторы и производители оборудования могут столкнуться с потребностью в лицензировании технологий у различных компаний. Аналогичная ситуация наблюдается в фармацевтической отрасли, где российские производители, стремясь выпустить генерические версии популярных препаратов, могут столкнуться с патентами, принадлежащими иностранным компаниям. В IT-секторе российские разработчики также могут столкнуться с патентами на определенные технологии или методы, что увеличивает стоимость разработки и может снизить конкурентоспособность продукта на международном рынке. Все эти примеры подчеркивают, что высокие затраты на патентное лицензирование могут оказать существенное давление на российские компании, делая их продукты менее конкурентоспособными и уменьшая их возможности для инноваций.

2. *Риск патентных споров.* В первую очередь, риск патентных споров связан с возможным нарушением прав на интеллектуальную собственность. Компания, обладающая обширным патентным портфелем, может стать объектом внимания так называемых «патентных троллей» — организаций, которые приобретают патенты с целью последующего предъявления исков к другим компаниям, а не для их реального использования в производстве или научных исследованиях. Такие споры могут затягиваться на годы и требовать значительных инвестиций в юридическую защиту. Кроме того, в условиях глобализации российские компании, стремящиеся выйти на международный рынок, могут столкнуться с обвинениями в нарушении патентных прав зарубежных компаний. Например, российский производитель высокотехнологичной продукции может обнаружить, что его продукт, успешно реализуемый на внутреннем рынке, нарушает патентные права иностранного правообладателя на международной арене. Стоит отметить, что даже угроза возможного судебного иска может отпугнуть инвесторов, замедлить процесс внедрения новых технологий или остановить экспансию на новые рынки.

3. *Потеря стратегического фокуса.* Для инновационных предприятий, особенно в контексте российской экономики,

стратегический фокус играет решающую роль в долгосрочном успехе. Однако в погоне за расширением патентного портфеля и усилением прав на интеллектуальную собственность, предприятия могут столкнуться с риском потери этого фокуса. В первую очередь, акцент на патентование может отвлекать ресурсы и внимание компании от её основных стратегических целей. Вместо инвестирования в исследования и разработки, совершенствования продукции и расширения рынков сбыта, предприятия могут потратить значительные средства на патентные иски, защиту своих прав в суде или даже на покупку патентов с целью избегания будущих споров.

4. *Управление и поддержание патентного портфеля.* Управление и поддержание патентного портфеля в современной бизнес-среде являются ключевыми задачами для инновационных предприятий, стремящихся обеспечить свою конкурентоспособность и защитить свои технологии от возможного копирования. Управление патентным портфелем требует не только юридических знаний, но и понимания текущих технологических трендов и потребностей рынка. Каждый патент имеет свой срок действия, и для его продления компании необходимо соблюдать определенные условия и осуществлять регулярные платежи. Это может стать серьезной финансовой нагрузкой, особенно для молодых и небольших инновационных компаний. Помимо финансовых аспектов, управление патентным портфелем в Российской Федерации связано с необходимостью непрерывного мониторинга изменений в законодательстве и практике его применения [10]. Так, решения российских судов по патентным спорам могут варьироваться, что добавляет дополнительный уровень неопределенности для правообладателей.

Итак, несмотря на широкое распространение мнения о позитивной роли патентных портфелей как инструмента защиты инноваций и укрепления позиций на рынке, их воздействие может оказаться негативным для конкурентоспособности предприятий. Ключевыми факторами, подтверждающими этот вывод, стали высокие затраты на патентное лицензирование, риск патентных споров, потеря стратегического фокуса при чрезмерном внимании к патентным вопросам, а также сложности управления и поддержания обширного патентного портфеля. Для обеспечения долгосрочной конкурентоспособности инновационные предприятия должны критически пересматривать свою стратегию в области патентования, учитывая все потенциальные риски и препятствия, а также искать более гибкие и адаптивные подходы к управлению интеллектуальной собственностью.

Литература

- Токарев Б.Е., Токарев Р.Б., Россихин Б.А. Разработка платформы оценки рыночных стратегий управления патентным портфелем // Практический маркетинг. 2023. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-platformy-otsenki-rynnochnyh-strategiy-upravleniya-patentnym-portfelem> (дата обращения: 01.10.2023).
- Перевертайло Д.А. Административный порядок рассмотрения патентных споров, связанных с квалификацией изобретений // ОНВ. 2006. №8 (45). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/administrativnyy-poryadok-rassmotreniya-patentnyh-sporov-svyazannyh-s-kvalifikatsiyey-izobreteniy> (дата обращения: 01.10.2023).
- Shapiro C. Navigating the patent thicket: cross licensing, patent pools, and standard setting // Jaffe A, Lerner J, Stern S (eds) Innovation policy and the economy. Cambridge. 2001.
- Ziedonis R. Don't fence me in: fragmented markets for technology and the patent acquisition strategies of firms. Manage Science. 2004. №50(6). P. 804–820

5. Torrisi S., Gambardella A., Giuri P., Harhoff D., Hoisl K., Mariani M. Used, blocking and sleeping patents: empirical evidence from a large-scale inventor survey // *Research Policy*. 2016. № 45(7). P. 1374–1385.

6. Heller M.A., Eisenberg R.S. Can patents deter innovation? The anticommons in biomedical research // *Science*. — 1998. — Vol. 280, no. 5364. P. 698–701.

7. Hall B.H., Harhoff D. Recent research on the economics of patents // *Annual Review Economy*. — 2012. — Vol. 4, no. 1. P. 541–565.

8. Lerner J. Patenting in the shadow of competitors // *J Law Econ*. — 1995. — Vol. 38, no. 2. P. 463–495.

9. Moser P. How do patent laws influence innovation? Evidence from nineteenth-century world's fairs // *Am Econ Rev*. — 2005. — Vol. 95, no. 4. P. 1214–1236.

10. Изменения в сфере интеллектуальной собственности начала 2022 года // Официальный сайт «Адвокатской газеты». 20.04.22. URL: <https://www.advgazeta.ru/ag-expert/news/izmeneniya-v-sfere-intellektualnoy-sobstvennosti-nachala-2022-goda> (дата обращения: 01.10.2023).

Patent portfolios and their impact on the competitiveness of innovative enterprises

Sulimanov R.Sh.

Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This article is devoted to a very relevant topic for business based on innovative technologies – the topic of patent portfolios and their impact on the competitiveness of enterprises in high-tech sectors of the economy. The article reveals the role of patents as tools in strategic games of corporations to capture or protect their market share, as well as the foundation of a modern innovation ecosystem, as a kind of currency of interaction between enterprises seeking to occupy a stable place in the high-tech market and protect their innovative ideas from competitors. The article analyzes the dual nature of companies' patent arsenals in the context of innovation and market competition, highlights the basic principles on which the mechanism of action of companies' patent portfolios is based. Considerable attention is paid to the modern problem of "patent thickets", which was the result of a surge in patent activity of business in the second half of the XX and in the XXI century and led to the growing fragmentation of intellectual property rights and fragmentation of patents (i.e., a situation where many patents belonging to different owners cover different aspects of the same product, technology or innovation) this has an increasingly negative impact on the competitiveness of innovative enterprises and hinders the development of subsequent innovations. The author draws readers' attention to a topical problem, analyzing situations when patent portfolios of high-tech enterprises act not only as a tool for protecting innovations and strengthening the positions of such companies in the market, but also have a negative impact on the high-tech market, in some cases significantly limiting the competitiveness of enterprises.

Keywords: patent portfolio, innovation ecosystems, competitiveness, high technology market.

References

1. Tokarev B.E., Tokarev R.B., Rossikhin B.A. Development of a platform for assessing market strategies for patent portfolio management // *Practical Marketing*. 2023. No. 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-platformy-otsenki-rynochnyh-strategiy-upravleniya-patentnym-portfelem> (date of access: 10/01/2023).
2. Perevertaylo D.A. Administrative procedure for consideration of patent disputes related to the qualification of inventions // *ONV*. 2006. No. 8 (45). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/administrativnyy-poryadok-rassmotreniya-patentnyh-sporov-svyazannyh-s-kvalifikatsiyey-izobreteniy> (date of access: 10/01/2023).
3. Shapiro C. Navigating the patent thicket: cross licensing, patent pools, and standard setting // Jaffe A, Lerner J, Stern S (eds) *Innovation policy and the economy*. Cambridge. 2001.
4. Ziedonis R. Don't fence me in: fragmented markets for technology and the patent acquisition strategies of firms. *Management Science*. 2004. No. 50(6). P. 804–820
5. Torrisi S., Gambardella A., Giuri P., Harhoff D., Hoisl K., Mariani M. Used, blocking and sleeping patents: empirical evidence from a large-scale inventor survey // *Research Policy*. 2016. No. 45(7). P. 1374–1385.
6. Heller M.A., Eisenberg R.S. Can patents deter innovation? The anticommons in biomedical research // *Science*. - 1998. - Vol. 280, no. 5364. P. 698–701.
7. Hall B.H., Harhoff D. Recent research on the economics of patents // *Annual Review Economy*. - 2012. - Vol. 4, no. 1. P. 541–565.
8. Lerner J. Patenting in the shadow of competitors // *J Law Econ*. - 1995. - Vol. 38, no. 2. P. 463–495.
9. Moser P. How do patent laws influence innovation? Evidence from the nineteenth-century world's fairs // *Am Econ Rev*. - 2005. - Vol. 95, no. 4. P. 1214–1236.
10. Changes in the field of intellectual property at the beginning of 2022 // Official website of the *Advokatskaya Gazeta*. 04/20/22. URL: <https://www.advgazeta.ru/ag-expert/news/izmeneniya-v-sfere-intellektualnoy-sobstvennosti-nachala-2022-goda> (access date: 10/01/2023).

Платежные агенты и банковские платежные агенты как субъекты национальной платежной системы

Сугарова Ирина Валерьевна

д.э.н., профессор кафедры финансов, бухгалтерского учета и налогообложения, ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова», профессор кафедры «Менеджмент», ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», sugaririna@yandex.ru

Кулумбегова Лана Валерьевна

ассистент кафедры гражданского права и процесса, ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова», lanakulumbegova@yandex.ru

Исследование роли субъектов национальной платежной системы является одним из ключевых аспектов деятельности по совершенствованию правовой базы платежного сегмента. Платежные агенты (операторы по приему платежей и платежные субагенты) реализуют одну из разновидностей платежных услуг и вносят свой вклад в повышение финансовой доступности в стране.

В данном исследовании проанализированы показатели, характеризующие деятельность платежных агентов и банковских платежных агентов, выявлены основные тенденции и факторы, оказывающие на них влияние, и сделаны соответствующие выводы. Авторами оценены изменения в законодательстве, которые призваны обеспечить соблюдение прав населения при осуществлении приема наличных денежных средств и повысить эффективность контроля данной сфере.

Ключевые слова: платежные агенты, операции, плательщик, Банк России, банковские платежные агенты, наличные деньги, законодательство, реестр.

Несмотря на динамичный рост доли безналичных платежей в стране, сохраняется спрос на осуществление расчетов с использованием наличных денежных средств физическими лицами в некоторых сферах: оплата услуг ЖКХ, мобильной связи и др. Платежные агенты, функционирующие в российской экономической практике еще до создания правовой базы о национальной платежной системе, заняли определенное место на рынке розничных платежных услуг. Однако технологическое и правовое развитие в этой сфере подтолкнули население к использованию более удобных выгодных способов безналичной оплаты: через мобильный и онлайн-банки, систему быстрых платежей, пластиковыми картами и др. Техническое развитие оказываемых платежных услуг и возможность дистанционного обслуживания создают условия для расширения охвата действующих инфраструктурных единиц [9, с.129].

Актуальность исследования обусловлена необходимостью выявления существующих тенденций и аспектов, требующих более глубокой и всесторонней законодательной проработки.

Деятельность платежных агентов зачастую отождествляют с деятельностью банковских платежных агентов. В соответствии с действующим законодательством банковский платежный агент представляет собой «юридическое лицо, не являющееся кредитной организацией, или индивидуальный предприниматель, которые привлекаются кредитной организацией в целях осуществления отдельных банковских операций», исчерпывающий перечень которых обозначен в специальном нормативно-правовом акте. При этом операторы по переводу денежных средств могут привлекать банковских платежных агентов для иных операций (рисунок 1.)

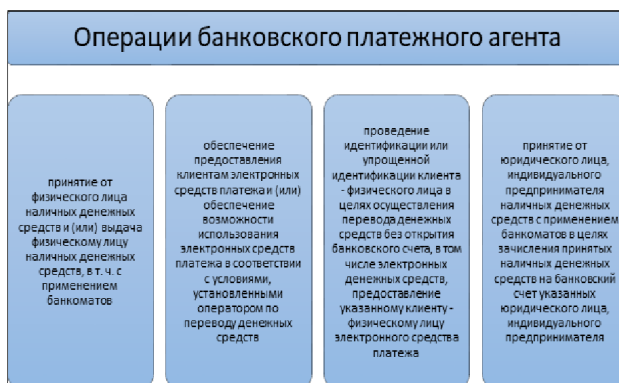


Рисунок 1. Операции банковского платежного агента*

*Составлен авторами на основе ФЗ от 27.06.2011 N 161-ФЗ «О национальной платежной системе»

Отметим, что вышеприведенные операции банковского платежного агента не входят в исчерпывающий перечень банковских операций. В данном случае в легальном определении переход от понятия «банковские операции» к «операциям банковского платежного агента», на наш взгляд, будет уместнее.

Более узким кругом возможностей в аспекте взаимодействия с клиентами характеризуются платежные агенты. Необходимость подробного правового регулирования деятельности данных субъектов возникла еще до 2009 года, когда население активно использовало услуги организаций и предпринимателей по приему разнообразных социально значимых платежей с применением

специальных технических устройств. Рассматриваемые правоотношения основывались «исключительно на общих гражданско-правовых началах» [4], что соответственно, создавало предпосылки неправильной правоприменительной практики и нарушения прав и законных интересов населения, получателей денежных средств и кредитных организаций.

Платежный агент это субъект национальной платежной системы, «юридическое лицо, созданное в соответствии с законодательством Российской Федерации, за исключением кредитной организации, или индивидуальный предприниматель, осуществляющие деятельность по приему платежей физических лиц» [1, п.3 ст.2]. Как видно из законодательного определения, платежные агенты значительно ограничены в спектре возможных операций с денежными средствами по сравнению с банковскими платежными агентами. Для них возможен исключительно прием наличных денег, направленных на исполнение денежных обязательств перед поставщиком по оплате товаров (работ, услуг), а также осуществление последующих расчетов с поставщиком [1, ст. 3]. Кроме того, с 2022 года появился еще один отличительный признак – банковские платежные агенты получили возможность принимать наличные денежные средства от юридических лиц и индивидуальных предпринимателей. Выполнение аналогичного вида деятельности платежными агентами запрещено. Также отличительной характеристикой является то, что банковские платежные агенты, в отличие от платежных агентов, могут привлекаться в национальную платежную систему (становиться ее субъектами) исключительно кредитными организациями. Платежные агенты, как правило, привлекаются лицами, которые осуществляют поставку работ и услуг на товарный рынок, т.е. не являющиеся кредитными организациями. Так, в 2022 году более 78% объема платежей, принятых платежными агентами, были направлены на оплату коммунальных услуг [5, с. 15].

Для оценки роли рассматриваемых субъектов в рамках национальной платежной системы, необходимо проанализировать их количественные параметры. Аккумуляция сведений о количестве функционирующих банковских платежных агентов Центральным Банком основана на данных отчетности, предоставляемой кредитными организациями. Форма, позволяющая получить такую информацию, была введена с 1 октября 2022 года [3]. Ранее получение статистических сведений по данному показателю было затруднительно (Мегарегулятором анализ в рассматриваемой сфере проводился с помощью анкетирования кредитных организаций). Исходя из результатов обработки данных этой отчетности, на начало 2023 года количество банковских платежных агентов составило 2782 единицы, что на 307 единиц меньше, чем годом ранее [5, с. 14]. Что касается платежных агентов, то на сегодняшний день отсутствует механизм и процедуры, обеспечивающие сбор информации по количественным параметрам.

Динамика количества банковских счетов, открытых кредитными организациями банковским платежным агентам (БПА) (субагентам), платежным агентам (ПА) (субагентам), позволит сделать определенные выводы.

Статистика, приводимая Банком России по данному показателю, не позволяет сформулировать обобщения, позволяющие однозначно охарактеризовать количество функционирующих банковских платежных агентов, операторов по переводу денежных средств и платежных субагентов. Это связано с тем, что в действующем законодательстве отсутствует указание на максимальное количество специальных банковских счетов, которые могут быть использованы платежными агентами. Не смотря на это, наблюдающаяся постоянная динамика сокращения количества счетов (рисунок 2), может свидетельствовать о сокращении количества данных субъектов, о снижении спроса на оказываемые ими услуги, о стремлении платежных

агентов к концентрации денежных потоков в рамках одного специального счета и др.

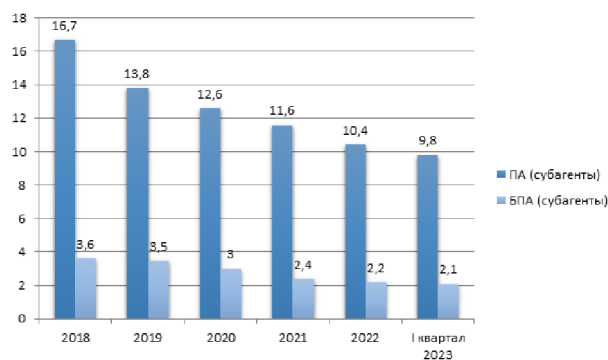


Рисунок 2. Динамика количества счетов, открытых в кредитных организациях платежным агентам (субагентам) и банковским платежным агентам (субагентам), тыс. ед. (на конец периода)
*Составлен авторами на основе статистических данных Банка России «Основные показатели развития национальной платежной системы» <https://cbr.ru/Content/Document/File/105953/T1.xlsx>

В 2022 году деятельность платежных агентов была связана с приемом денежных средств, направленных на оплату различных товаров и услуг. Однако подобная направленность платежей не всегда была лидирующей. До 2022 года в структуре платежей (по количеству) преобладала оплата коммунальных услуг. Банк России связывает это с тенденцией увеличения использования плательщиками дистанционного банковского обслуживания [5, с. 15]. Кроме того, за 2022 год значительно возросла популярность безналичных форм расчетов: за 2022 году 75% респондентов указали предпочтительной безналичную форму оплаты услуг ЖКХ, а в 2021 году доля составила 58% [8]. А сфера оплаты мобильной связи продемонстрировала рост с 71% до 92% за 2022 год [8].

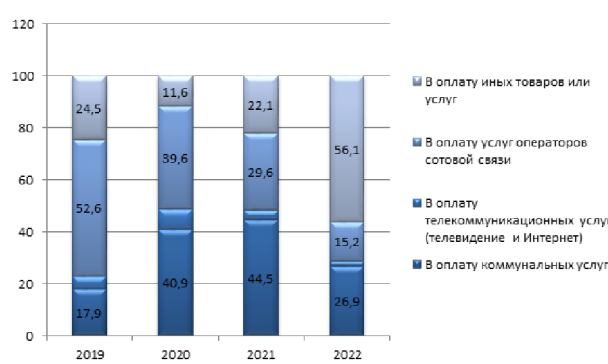


Рисунок 3. Структура платежей физических лиц, принятых платежными агентами (по количеству) (%)
*Составлен авторами на основе ВЕСТНИК БАНКА РОССИИ № 47 (2443) 29 июня 2023 <https://cbr.ru/Queries/XsltBlock/File/131643-1/2443.c.15>

Основная доля платежей, принятых платежными агентами – участниками анкетирования, проводимого Банком России, была осуществлена с использованием касс – более 74% [5, с. 14]. До 2021 года в структуре преобладали платежные терминалы (в 2020 году – 60,6%, в 2019 году – 56% [6, с. 17]).

В 2022 году в Роспотребнадзор поступило более 250 обращений по вопросам деятельности платежных агентов [7, с. 103]. С 1 октября 2023 года будет усилен контроль за деятельностью платежных агентов [2]. Возложение на Банк России полномочий по регулированию, контролю и надзору за деятельностью операторов по приему платежей [2, ст. 3] позволит

сократить количество правонарушений в данной сфере. Кроме того, в нынешних реалиях отсутствует установленный порядок допуска платежных агентов в национальную платежную систему (на рынок платежных услуг). Что, соответственно, служит фактором, создающим условия и предпосылки для функционирования недобросовестных юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в данном секторе.

Ведение единого реестра операторов по приему платежей и возможность предъявления иска о ликвидации (в случае если сведения о них не внесены в реестр) позволит повысить качество учета и более эффективно осуществлять контроль в данной сфере.

Таким образом, платежные агенты и банковские платежные агенты как субъекты национальной платежной системы сохраняют свою роль в платежном сегменте. Опосредуя платежи между плательщиками и поставщиками товаров и услуг, они содействуют повышению эффективности денежно-кредитных отношений в стране. Сформировавшаяся необходимость в усилении контроля за деятельностью платежных агентов нашла свое законодательное решение. Однако все еще существуют определенные вопросы, которые требуют совершенствования и унификации.

Литература

1. Федеральный закон от 03.06.2009 N 103-ФЗ (ред. от 10.07.2023) "О деятельности по приему платежей физических лиц, осуществляемой платежными агентами" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2023) Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102130066> (дата обращения: 12.10.2023). — Текст : электронный.
2. Федеральный закон от 10.07.2023 N 298-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О деятельности по приему платежей физических лиц, осуществляемой платежными агентами" и отдельные законодательные акты Российской Федерации" Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202307100021?ysclid=lnmbvy535g94964708&index=1> (дата обращения: 12.10.2023). — Текст : электронный.
3. Указание Банка России от 08.11.2021 N 5986-У (ред. от 14.07.2022) "О внесении изменений в Указание Банка России от 8 октября 2018 года N 4927-У "О перечне, формах и порядке составления и представления форм отчетности кредитных организаций в Центральный банк Российской Федерации". СПС Консультант-Плюс. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_400764/?ysclid=lnmc1nwwc3421490038 (дата обращения: 12.10.2023).
4. Пояснительная записка к проекту федерального закона «О деятельности по приему платежей физических лиц, осуществляемой платежными агентами». Официальный сайт Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации. — URL: <https://sozd.duma.gov.ru/download/4C1B60F5-078A-4A4E-8384-135ABBBAAAD96> (дата обращения: 12.10.2023).
5. Вестник Банка России № 47 (2443) 29 июня 2023. Официальный сайт Банка России. — URL: <https://cbr.ru/Queries/XsltBlock/File/131643/-1/2443> (дата обращения: 12.10.2023). — Текст : электронный.
6. Вестник Банка России № 53 (2293) 30 июля 2021. Официальный сайт Банка России. — URL: <https://cbr.ru/Queries/XsltBlock/File/87500/-1/2293> (дата обращения: 12.10.2023). — Текст : электронный.
7. Защита прав потребителей в Российской Федерации в 2022 году: Государственный доклад. — М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2023.— 400 с. Сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. —

<https://www.rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/b9c/drwsqj910f3ye67b93b37mi1t4jmmmerz/GD-ZPP.pdf> (дата обращения: 12.10.2023).

8. Отношение населения Российской Федерации к различным средствам платежа Результаты социологического исследования за 2022 год. Официальный сайт Банка России. — URL: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/45106/results_2022.pdf (дата обращения: 12.10.2023). — Текст : электронный.

9. Сугарова И.В., Кулумбегова Л.В. Платежные услуги: институциональная обеспеченность и особенности использования // В сборнике: Современные тенденции развития общественных финансов в России в условиях геополитической турбулентности и новой экономической реальности. Материалы международной научно-практической онлайн-конференции. Ростов-на-Дону, 2023. С. 127-130. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54357804> (дата обращения: 12.10.2023). - Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. - Текст : электронный.

Payment agents as subjects of the national payment system

Sugarova I.V., Kulumbegova L.V.

North Ossetian State University named after Kosta Levonovich Khetagurov

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

Studying the role of subjects of the national payment system is one of the key aspects of efforts to improve the legislative framework of the payment segment. Payment agents (payment acceptance operators and payment subagents) implement one of the types of payment services and contribute to increasing financial inclusion in the country.

This study analyzes the indicators characterizing the activities of payment agents and bank payment agents, identifies the main trends and factors influencing them, and draws appropriate conclusions. The authors assessed changes in legislation that are designed to ensure respect for the rights of the population when accepting cash and increase the efficiency of control in this area.

Keywords: payment agents, operations, payer, Bank of Russia, bank payment agents, cash, legislation, register.

References

1. Federal Law of 06/03/2009 N 103-FZ (as amended on 07/10/2023) "On activities for accepting payments from individuals carried out by payment agents" (as amended and additionally, entered into force from 10/01/2023) Official Internet portal of legal information. — URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102130066> (access date: 10/12/2023). — Text: electronic.
2. Federal Law of July 10, 2023 N 298-FZ "On Amendments to the Federal Law "On Activities for Accepting Payments from Individuals Carried Out by Payment Agents" and Certain Legislative Acts of the Russian Federation" Official Internet portal of legal information. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202307100021?ysclid=lnmbvy535g94964708&index=1> (access date: 10/12/2023). — Text: electronic.
3. Directive of the Bank of Russia dated November 8, 2021 N 5986-U (as amended on July 14, 2022) "On amendments to Bank of Russia Directive dated October 8, 2018 N 4927-U "On the list, forms and procedure for compiling and submitting reporting forms" credit institutions to the Central Bank of the Russian Federation".
4. Explanatory note to the draft federal law "On the activities of accepting payments from individuals carried out by payment agents." Official website of the State Duma of the Federal Assembly of the Russian Federation. — URL: <https://sozd.duma.gov.ru/download/4C1B60F5-078A-4A4E-8384-135ABBBAAAD96> (access date: 10/12/2023). — Text: electronic.
5. Bulletin of the Bank of Russia No. 47 (2443) June 29, 2023. Official website of the Bank of Russia. — URL: <https://cbr.ru/Queries/XsltBlock/File/131643/-1/2443> (access date: 10/12/2023). — Text: electronic.
6. Bulletin of the Bank of Russia No. 53 (2293) July 30, 2021. Official website of the Bank of Russia. — URL: <https://cbr.ru/Queries/XsltBlock/File/87500/-1/2293> (access date: 10/12/2023). — Text: electronic.
7. Protection of consumer rights in the Russian Federation in 2022: State report. — M.: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare, 2023.— 400 p. Website of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare. — URL: <https://www.rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/b9c/drwsqj910f3ye67b93b37mi1t4jmmmerz/GD-ZPP.pdf> (access date: 10/12/2023). — Text: electronic.
8. Attitude of the population of the Russian Federation towards various means of payment. Results of sociological research for 2022. Official website of the Bank of Russia. — URL: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/45106/results_2022.pdf (access date: 10/12/2023). — Text: electronic.
9. Sugarova I.V., Kulumbegova L.V. Payment services: institutional security and features of use // In the collection: Modern trends in the development of public finance in Russia in conditions of geopolitical turbulence and new economic reality. Proceedings of the international scientific and practical online conference. Rostov-on-Don, 2023. pp. 127-130. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54357804> (access date: 10/12/2023). - Access mode: Scientific electronic library eLIBRARY.RU. - Text: electronic.

Эволюция рынка труда и роль искусственного интеллекта на фондовой бирже

Алиев Бейлак Намаз оглы

аспирант, кафедра экономической информатики, экономический факультет, МГУ имени М.В. Ломоносова, beylak@yandex.ru

В работе представлен обзор взаимодействия искусственного и естественного интеллекта на рынке труда в целом и на финансовых рынках в частности. На основании рассмотренного, во-первых, составлена причинно-следственная связь вымирания на примере конкретной профессии, а во-вторых, проведено обобщение, с последующим формированием модели, которая упрощенно описывает все стадии исчезновения профессий. На основе модели была проведена экстраполяция на будущее, выдвинут возможный кризис и описана роль человека и машины. Так же дан понятийный аппарат, конкретизирующий понятие ИИ для данной работы. Проведен анализ современного состояния вопроса применения искусственного интеллекта на финансовых рынках, определены перспективы развития, а также демаркация применения искусственного интеллекта на финансовых рынках по категориям.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, фоновые рынки, биржа, трейдинг, рынок труда, профессии, роботы, алгоритмизация

Введение

История человека — это история борьбы, история завоеваний, история выживания и конечно же развития. И последнее приводит человеческое общество к удивительным открытиям, упрощает и ускоряет жизнь, увеличивает среднюю продолжительность жизни. Развитие, неся за собой благо, так же приносит свои негативные последствия.

Последние десятилетия проходят в динамическом развитии такой области человеческой деятельности, как трудовая деятельность или рынок труда. Рынок труда, с одной стороны, исключительно человеческое поле конкуренции за право реализации таких ожиданий как экономических, творческих и иных потенциалов в самовыражении, но с другой стороны, последние годы нередко появляются иные конкуренты реализованных в виде программных продуктов, способных полностью или частично выполнять тот же труд, что и человек. Появление нового «вида», способного составить конкуренцию человеку, продиктовало необходимость в данном исследовании.

Цель исследования. Раскрыть взаимоотношения человека будущего и искусственного интеллекта на рынке труда и на финансовых рынках.

Объект исследования. Рынок труда и финансовые рынки в условиях активной экспансии интеллектуальных систем.

Предмет исследования. Экстраполяция взаимоотношения человека будущего и интеллектуальных систем.

Методы исследования. В ходе исследования будут использованы различные методы анализа. В начале работы проведем исторический обзор развития человеческого труда и рынка труда в целом. Будет проведен обзор вымирания профессий, стадии через которые они прошли. На основе обзора стадий прохождения, от создания до вымирания профессий, будет выполнено упрощение и создание универсальной модели для описания стадий вымирания профессий. Далее, основываясь на текущем положении дел в мире и развитии интеллектуальных систем, проведем экстраполяцию развития взаимоотношения человека будущего и систем с искусственным интеллектом на рынке труда. Будут рассмотрены возможные кризисы и пути их преодоления. Для формирования окончательной модели будет применён **дедуктивный метод**, ряд обобщений и логических рассуждений. Итоговая часть работы направлена на конкретизацию исследования в области финансовых рынков и применяемых на них алгоритмических роботов, ИИ и т.д.

Понятийный аппарат. Для формирования единого понимания в первую очередь сформулируем единый понятийный аппарат. Все исследования строятся вокруг уже сильно популяризованного, но недостаточно раскрытого такого определения, как искусственный интеллект. В данной работе понятие **искусственный интеллект (ИИ)** — это собирательный «образ», который собирает в себя любые программные или аппаратно-программные комплексы, основанные на имитации «человеческого» подхода к алгоритмизации и решению задачи. В «классических» программных продуктах программист выполняет алгоритмизацию на языке программирования, жестко задавая алгоритм выполнения задачи. В искусственном интеллекте используется в основном машинное обучение, что предполагает

не жёсткое кодирование алгоритма, а предоставление входных данных и ожидаемых результатов, модель в свою очередь выполняет обучение и «понимает» как решает данную задачу. Данный подход подобен тому, как способен функционировать человеческий интеллект, из-за чего получило наименование «искусственный интеллект».

Актуальность. Актуальность исследуемой темы не вызывает сомнения. Активный рост количества применения интеллектуальных систем как в корпоративном сегменте бизнеса, так и массовом рынке не вызывает вопросов о пределах применения информационных технологий способных автоматизировать рутинные операции, а в некоторых задачах полностью заменить человека.

Промышленная революция. Начало оптимизации трудовых ресурсов

Обзор истории развития человеческого труда можно было бы начать с древних племенных строев, то, как создавались первые орудия труда, то, как камень становился эффективным методом в земледелии, плавно уходя в период создания мельниц и прочих орудий и сооружений не нашего времени, но которые безусловно стали основой сначала механизации, а потом автоматизации. Выразив дань уважения древним людям за начало процесса упрощения ручного труда, все же перематываем ленту времени и начнем изучение поставленного вопроса с XVIII век, в северной Европе, в частности в Великобритании. **Промышленная революция XVIII века**, получившая успех благодаря многофакторности инноваций [1], где текстильная промышленность имеет ведущую роль. Конечно, изобретение парового двигателя и развитие такой отрасли промышленности, как металлургия также сыграло значительную роль. Но в работе далее детально рассмотрим конкретно текстильную промышленность.

До массовой индустриализации, работа в области текстиля представлялась небольшими ремесленными объединениями. Чаще всего объединением была семья, которая выполняла работу в коттеджах, в которых проживали.

Далее коттеджная индустрия была заменена фабриками и к 1790 году в Британии можно было насчитать 150 прядильных фабрик, у которых численность рабочей силы составляло примерно 800 человек [2]. Середина 19 века для Британского ручного ткачества означала полную смерть. Рабочий класс был пополнен и обновлен за счет разрушенного крестьянства и ремесленничества [8].

Внедрение машин в промышленность, начало вытиснять из производства людей, и этот период известен появлением такого термина как Луддиты. Луддиты были участниками протестов, противники машин, противники внедрения их в промышленность [12]. Противостояние доходило до погромов фабрик и уничтожения машин. Движение было довольно быстро подавлено, но оставило след в истории, и к данному термину мы вернемся уже в современное время с префиксом «НЕО».

Вымирание профессий

В прошлом параграфе рассмотрели, как приход индустриализации погубила профессию ткачей и плавно вытеснило этот вид деятельности, заменив его механикой. История так же знает случаи создания профессий и их гибель в одном поколении. Один из таких примеров – профессия телефонист. Профессия существовала из-за отсутствия автоматической коммутации абонентов телефонной линии, эту самую коммутацию осуществляли операторы. Хороший пример рутинной работы, в которой необходимы навыки, которые приобретаются на коротких курсах, а в качестве знаний – это набор действий, кото-

рые необходимо осуществлять в зависимости от ситуации. Появление АТС (автоматическая телефонная станция) быстро сделал невостребованным операторов телефонистов. Так мы можем наблюдать смерть еще одной профессии благодаря новому оборудованию. А согласно источнику [3] минимум десять специальностей в двадцатом столетии вымирали. Далее в рассмотренных статьях [9, 15-19] подтверждаются актуальность данной работы, согласно которому цифровизация ведет к неактуальности рабочих мест, а также в выводах указывается на ввод новых рабочих мест с повышенной квалификацией. Отдельное внимание заслуживает дискуссионный вопрос не экономического, а более социального характера при вымирании профессии, такие вопросы были затронуты в работах [11, 20-22], проблемы смысла жизни в условиях цифровизации, возможный экзистенциальный кризис в условиях стандартизации, роботизации, машинизации и т.д. Усугубляется данный кризис с приходом искусственных интеллектов, являющимися угрозой для интеллектуальных профессий, расширивших угрозу из одной категории людей на другую, далее данный вопрос будет более подробно раскрыт.

Причина следственная связь вымирания профессий

Для продолжения исследования недостаточно исключения исторических фактов, следует определить причинно-следственную связь.

Рассмотрим последовательно, в обратном порядке на примере профессии телефонист:

1. Исчезновение профессии телефонист
2. Полномасштабное внедрение АТС
3. Апробация АТС на ряде предприятий
4. Изобретение АТС

До данного пункта все выглядит довольно линейно, но далее возможны ветвления, так как сложно определить истинную природу событий ставшей причинной пункта выше.

5. Накопление достаточного количества причин для необходимости изобретения АТС.

Возможная причина 1. Экономическая целесообразность. Высокие финансовые расходы на содержания большого числа штата сотрудников, с сопутствующими расходами.

Возможная причина 2. Снижение эффективности телефониста, связанные с человеческим фактором (ошибки, невнимательность, усталость или преднамеренное нарушение правил).

Возможная причина 3. Сложность масштабирования. Увеличение покрытия связью, приводила к организации новых коммутационных узлов, что приводило к необходимости поиска, найма и обучения нового персонала.

Возможная причина 4. Нехватка рабочей силы.

Возможно, что все вышеперечисленные причины привели как следствие к изобретению АТС. С одной стороны можно было бы остановиться на уже достигнутом, но как сказано у С. Тулмина [4]: «для действительных изменений в науке необходима инициатива одного, любопытство и желание изменить мир». Последующие пункты будут максимально абстрагированы, так как сложно будет восстановить хронологию.

6. Американский изобретатель Элмон Струоджер регистрирует патент № US Patent No. 447918 10/6/1891 [10].

7. По одной из версий, Элмон Струоджер видит проблему и угрозу для своего бизнеса в телефонистках. Не честные на руку операторы, ловким движением руки, с легкостью соединяли звонивших клиентов не по адресу назначения, а с прямым конкурентом Элмона. Угроза для бизнеса, экономическая причинность толкает изобретателя на кропотливую умственную работу, плоды которого известны и находят отголоски в современном мире.

...

8. Человеческая природа в желании улучшить, оптимизировать, развивать, творить, созидать, наращивать, преобразовывать, экспериментировать и проявлять одно из человеческих качеств – любопытство.

Выполнив обзор истории проблемы, особое внимание было акцентировано на период промышленной революции, в частности события происходящие в Лондоне XVIII-XIX века. Далее было более детально декомпозирована история исчезновения профессии телефонист в период зарождения АТС. Составлена довольно укрупненная, но достаточно детальная картина цепочки причинно-следственной связи, которая отображает полный жизненный цикл профессии. Данная цепочка связей вполне пригодное явление для дальнейшего наблюдения, обобщения и формирования выводов.

Описательная модель исчезновения профессии

В предыдущей главе был проведен исторический обзор ряда профессий, которые исчезли, а также определена причинно-следственная связь для конкретной профессии. Гипотетически, причинно-следственная связь может быть модифицирована, унифицирована, и может служить моделью описывающая исчезновение профессий.

1. Создание профессии.
2. Становление профессии массовой.
3. Накопление критической массы причин для автоматизации. Наличие экономической причины обязательно.
4. Появление работника интеллектуального труда (или группы), проявляющего интерес к решению накопленных проблем.
5. Разработка механизации/автоматизации/роботизации профессии или элемента профессии, которая должна полностью покрывать весь функционал профессии. Производимая ценность разработки должна быть эквивалентна или более ценна чем работа, выполняемая человеком.
6. Аprobация механизации/автоматизации/роботизации, с положительными результатами аprobации, в том числе экономической целесообразности.
7. Повсеместное внедрение механизации/автоматизации/роботизации профессии.
8. Конкуренция человека и машины в профессии.
9. Исчезновение профессии.

Получив упрощенную описательную модель вымирания профессии, мы имеем возможность использовать как некий «трафарет» накладывая на любую современную профессию, с целью получения ответа на вопрос, есть ли угроза в данной профессии и на какой стадии она находится.

Экстраполяция на будущее

Рассмотрев историю исчезновения ряда профессий и составив описательную модель, можно сделать вывод о продолжении тенденции к исчезновению профессий. Это обусловлено первыми 3мя пунктами описательной модели. Первый пункт не нуждается в дальнейшем обсуждении. Второй пункт, становление профессии массовой, является причиной различных сложностей, начиная от нехватки сотрудников до сложностей с обучением. Далее набор критической массы с обязательным условием экономической целесообразности, так как нет смысла поручать работу машине, если человек это сделает дешевле, но при условии гарантированного выполнения. Появление различного количества проблем в профессии является основной причиной для его исчезновения.

До этого были в основном рассмотрены рабочие профессии с алгоритмизированным трудом, далее рассмотрим интеллектуальный труд.

Различные профессии интеллектуального труда требуют наличие некоего опыта. Долгое время опыт невозможно было

автоматизировать, но накопление данных, развитие машинного обучения и техники привели к отсутствию необходимости в алгоритмизации, теперь достаточно предоставить подготовленные данные машине и «попросить» выдавать подобные результаты.

Множества профессий, как алгоритмизированных, так и интеллектуальных, прошедшие стадию массового, накапливают массу проблем стремясь к критическому. Развитие науки и появление инструментариев облегчающих создание продуктов на базе машинного обучения, способствует прохождению четвертой стадии, так как технологии разработки искусственного интеллекта становятся более доступными для специалистов из разных сфер.

Рост повсеместного внедрения искусственного интеллекта, явно будет коррелироваться с ростом интереса общества к течению «неолуддитов», название которого произошло от ранее рассмотренных луддитов [7], которые выдвигают требования отказаться или сократить использования технологий. Общество, оказавшееся перед серьезным кризисом, могут переходить к более радикальным действиям.

Возможные кризисы и роль человека будущего

Определённо, рост численности людей на земле с сокращением труда приведет в первую очередь к экономическому кризису и значительному расслоению общества. Но понимание природы исчезновения профессий дает некоторые определенности, и это позволит сформировать роль человека будущего. В прошлом параграфе сделали предположения какие профессии под угрозой вымирания, в данном параграфе определим возможные профессии или навыки, которые позволят человеку быть конкурентным, даже если на его рынок придут роботы. В исследованиях проведенным в статьях [6, 23-25], выделяется особая роль человеческому капиталу в вопросах развития экономики, благополучию и общему развитию регионов. Так же в этих исследованиях делается упор на человеческий капитал, не имеющий строгой алгоритмизации в профессиональной деятельности.

Как уже ранее было сказано, все что поддается алгоритмизации или решается за счет опыта (т.е. более сложный алгоритм), будет отдано роботам, рассмотрев данный вопрос от обратного (отрицания текущего положения), можно сделать вывод что профессии (или знания), которые не имеют четких алгоритмов и не имеют накопленных данных (опыта), т.е. профессии которые создают что-то новое или действуют по каким-то не алгоритмизированным соображениям, сложно будет заменить машиной.

Другая важная роль, отведенная человеку, может быть профессия/специальность, которая требует пережитый опыт. Здесь важно отметить именно пережитый опыт, к примеру творческие профессии. Авторская позиция по данному вопросу такова, что людям интересны люди, к примеру сложно представить художественную литературу, написанную машиной, которую было бы интересно читать, так как нет пережитого опыта, произведение не выстрадано через тернистый путь жизни.

Искусственный интеллект на финансовых рынках

Исследуя данный вопрос, был проведен анализ журналов, ориентированных на практиков рынка и определено их мнение, так, например в Forbs обзорная статья с «громким» содержанием в названии «...кто победит в войне роботов на фондовом рынке?» [26] утверждает, что главенствующую роль и основным бенефициаром экспансии торговых роботов на фондовые рынки являются брокеры, так как скорость торговли прямо пропорциональна оборачиваемости на рынке, что в свою оче-

редь генерирует процентную доходность брокера. Так же автор ссылается на список крупнейших миллиардеров в мире и выделяет лишь несколько, которые смогли войти в этот список благодаря спекулятивным сделкам. Так же важным моментом, который отмечен автором является одна из причин краха трейдеров – это невозможность преодолеть экономический кризис, в связи с активным использованием денежного «левериджа» (торговля с плечом или кредитный «леверидж»), так как при отражении экономического кризиса на фондовом рынке тренд меняет направление (бычий сменяется медвежьим), и если у трейдера с кредитным плечом была открытая позиция, то в большинстве случаев возрастает риск потери кредитного плеча, и брокер требует либо увеличения собственных средств либо достигается margin-call. Обычно массовый margin-call на рынке провоцирует лавинообразное падение цен активов. Еще один важный вывод, сделанный автором – это эквивалентность робота-трейдера и большинства людей-трейдеров. Предполагается, что в большинстве случаев спекулятивные игроки в поисках неэффективности на рынке выполняют, поддающиеся алгоритмизации, действия, что вызывает закономерный вопрос о целесообразности выбора в пользу человека в данном виде деятельности.

В научной публикации практиков рынка роботизированной торговли [27] дается исчерпывающий обзор подходов к применению торговых стратегий, упакованных в виде программных роботов, дана как положительная характеристика, так и негативные стороны, особо отмечается влияние однотипных роботов на рынок в момент массовой публикации ордеров, что может внести свои изменения на рыночную ситуацию. Данная особенность (влияние на рыночную ситуацию), важный аспект в алгоритмической/роботизированной торговле, должна быть учтена в дальнейшей работе и необходимо выработать подходы по преодолению таких недостатков.

Анализ обзорных научных публикаций [28] показывает важные положительные и отрицательные стороны использования торговых роботов, в качестве положительной классификации выделяют фактор, который можно обозначить как «Отсутствие человеческих ограничений и человеческого фактора», а отрицательная классификация как «Отсутствие человеческих свойств для реагирования на нестандартные ситуации».

Ранее предложенная модель исчезновения профессий мало пригодна на рынке финансов, так как с одной стороны мы видим жёстко детерминированную машину, которая хорошо подходит для «Ньютоновского» описания природы, но с другой стороны наблюдаем стохастическую природу рынков, где применение роботов возможно только под управлением человека. Реальная конкуренция профессии трейдера возможна исключительно искусственным интеллектом, не только обученным на опыте, а также способным эволюционировать с появлением новой информации и источников информации. И говоря об источниках информации, с одной стороны мы можем ограничиться «оператором – человеком», который выполняет интеллектуальный труд по поиску и анализу релевантных источников, но с другой стороны следующая ветвь – это обучение машины на поиск и анализ релевантных источников. Таким образом можно сделать вывод о спирали диалектической эволюции.

Заключение

В данной работе проведена работа по обзору исчезновения профессий, приведены примеры, рассмотрены различные этапы и исторические события, приведшие к такому исходу. На основании рассмотренного, во-первых, составлена причина следственная связь вымирания конкретной профессии, а во-вторых, по нему было проведено обобщение, с последующим

формированием некоей модели, упрощенно описывающая все стадии исчезновения профессии. На основе модели была проведена экстраполяция на будущее, выдвинут возможный кризис и описана роль человека.

Основываясь на анализе литературы, следует заявить об опасности для людей, которые выбирают специальности подверженные сильной алгоритмизации. А также специальности, в которых преобладают знания, полученные в ходе работы (опыт), сохраняют свое существование только в случае, если стоимость выполнения работы будет дешевле чем у машины, и работа будет выполнена на приемлемом уровне.

Основываясь на проведенном исследовании, выдвигается тезис о профессиях/специальностях будущего, где основная часть работы включает в себя один из следующих пунктов:

1. Деятельность, связанная с созданием новых продуктов, явлений, сущностей, новой реальности, к примеру, инженеры, архитекторы, дизайнеры и т.д.

2. Деятельность, содержащая нестандартный и несвязанный с предыдущим опытом мыслительный процесс, к примеру, ученые, исследователи и т.д.

3. Творческая деятельность в котором продукт труда просматривается через призму сущности автора, к примеру, писатель, музыкант, художник, скульптор и т.д.

Следует понимать, что перечисленные пункты, являются довольно требовательными к субъекту, другими словами, не каждому суждено стать творцом, так как это требует высокой выдержки и кропотливой работы, что и формирует дискуссионные вопросы. Во-первых, что будет с огромным пластом населения, которые не смогут попасть под данные критерии, во-вторых, какова будет новая реальность в экономическом и геополитическом смысле после очередного расслоения общества?

Так же следует отметить, что творческие профессии были «атакованы» со стороны искусственных интеллектов, последние годы можно было наблюдать как машины «научились» рисовать картины, генерировать видеоклипы и фотографии, писать рассказы и стихотворения. Можно привести пример многолетней давности, когда на конкурсе писателей стихотворений была выставлена работа, написанная программным алгоритмом на базе семейства математических моделей, относящихся к моделям машинного обучения. В последние годы участились случаи использования ИИ на таких конкурсах.

Далее проведен анализ относительно замены профессии трейдера роботами и в целом применения ИИ на финансовых рынках. Можно четко демаркировать применение ИИ на финансовых рынках по категориям. Одна из категорий – это роботы, выполняющие рутинную задачу для трейдера (отследить сигнал, выполнять торговлю по жестко детерминированному правилу), другая категория может быть полноценным помощником, анализирующий рынок с использованием мощного аппарата Data-Mining для поиска скрытых закономерностей или моделей машинного обучения для описания нелинейных зависимостей. Первые две категории не могут быть полной заменой трейдера, так как данный вид деятельности не имеет жесткую формализацию и четкие границы. Следующая категория, это полный отказ от человеческого труда в пользу ИИ. Такая категория гипотетически возможна с применением эволюционных алгоритмов, при помощи которых ИИ формируют новые подходы к методам и методологии, другими словами, перестает быть Кантовским «вещь в себе» и выходит за пределы границ, изначально определенных специалистом.

Литература

1. Eric Bond, Sheena Gingerich, Oliver Archer-Antonsen, Liam Purcell, Elizabeth Macklem. The Industrial Revolution –

Innovations. Industrialrevolution.sea.ca. Дата обращения: 23.11.2021.

2. Всемирная история. Энциклопедия. Том 5. Глава XX. Англия в XVIII в. Начало промышленного переворота

3. Исчезающие и устаревшие профессии. Режим доступа: <https://edunews.ru/professii/rating/ischeznuvshie.html>. Дата обращения: 23.11.2021.

4. Андрианова Т. В., Ракитов А. И. Философия науки и методология историко-научных исследований С.Тулмина // Вопросы истории естествознания и техники. 1984.- № 3. - С.48-62.

5. Васильева Н.К., Купреева А.С. Исторический взгляд на развитие трудовых отношений // Вестник Академии знаний. 2018. №4 (27). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoricheskiy-vzglyad-na-razvitiye-trudovyh-otnosheniy> (дата обращения: 04.11.2021).

6. Чернухина, Г. Н. Интеллектуализация трудовых ресурсов как фактор повышения профессионализма в сфере обращения товаров и услуг / Г. Н. Чернухина // Вестник Академии. – 2017. – № 2. – С. 79-85.

7. Jones, Steve E. Against technology: from the Luddites to neo-Luddism : [англ.]. — CRC Press, 2006. — P. 20. — ISBN 978-0-415-97868-2.

8. Ежов, А. Н. Промышленная революция в Англии: причины и результаты / А. Н. Ежов, Н. А. Гончарова, Г. В. Кретицина // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4. – № 3.

9. Ниматуллаева, З. А. Рынок труда в условиях цифровизации / З. А. Ниматуллаева, М. Н. Стефаненко // Актуальные вопросы экономики и управления: наука и практика. Кriuлинские чтения : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 15 мая 2021 года. – Курск: Курский государственный университет, 2021. – С. 260-265.

10. Патент Automatic telephone-exchange Электронный ресурс. Режим доступа: <https://patents.google.com/patent/US447918A/en>. Дата обращения: 24.11.2021.

11. Озеров Александр Алексеевич Некоторые аспекты проблемы смысла жизни в условиях цифровизации // Социально-гуманитарные знания. 2021. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-aspekty-problemy-smysla-zhizni-v-usloviyah-tsifrovizatsii> (дата обращения: 24.11.2021).

12. Сафрончук Марина Валентиновна Технический прогресс, безработица и уровень благосостояния // Вестник МГИМО. 2012. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnicheskij-progress-bezrobotitsa-i-uroven-blagosostoyaniya> (дата обращения: 25.11.2021).

13. Кублин Игорь Михайлович, Еремеев Максим Александрович, Плеханов Сергей Викторович Качественное изменение труда в условиях цифровизации производства // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2019. №1 (75). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kachestvennoe-izmenenie-truda-v-usloviyah-tsifrovizatsii-proizvodstva> (дата обращения: 29.04.2022).

14. Кирилушкина Ирина Александровна, Мраморнова Ольга Владимировна Особенности формирования социально-трудовых отношений в малом бизнесе // Вестник СГТУ. 2007. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-formirovaniya-sotsialno-trudovyh-otnosheniy-v-malom-biznese> (дата обращения: 29.04.2022).

15. Цацулин Александр Николаевич. Цифровизация населения как детерминант виртуального и реального рынка труда в условиях пандемии // ЭВР. 2020. №3 (65). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-naseleniya-kak-determinant-virtualnogo-i-realnogo-rynka-truda-v-usloviyah-pandemii>

determinant-virtualnogo-i-realnogo-rynka-truda-v-usloviyah-pandemii (дата обращения: 29.04.2022).

16. А. Б. Кознов Влияние цифровизации на рынок труда // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2019. №4-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovizatsii-na-rynok-truda> (дата обращения: 29.04.2022).

17. Колосова Риорита Пантелеймоновна, Разумова Татьяна Олеговна, Артамонова Марина Вадимовна Человек и труд в цифровой экономике // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. 2019. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/chelovek-i-trud-v-tsifrovoy-ekonomike> (дата обращения: 29.04.2022).

18. Тагаров Бато Жаргалович Влияние цифровой экономики на занятость населения в условиях экономического неравенства между территориями // Известия БГУ. 2019. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovoy-ekonomiki-na-zanyatost-naseleniya-v-usloviyah-ekonomicheskogo-neravenstva-mezhdu-territoriyami> (дата обращения: 29.04.2022).

19. Бобков Вячеслав Николаевич, Черных Екатерина Алексеевна Платформенная занятость: масштабы и признаки неустойчивости // Мир новой экономики. 2020. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/platformennaya-zanyatost-masshtaby-i-priznaki-neustoychivosti> (дата обращения: 29.04.2022).

20. Строков А. А. Гуманитарная безопасность России в условиях цифровизации образования // Гуманитарные ведомости ТГПУ им. Л. Н. Толстого. 2020. №1 (33). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gumanitarnaya-bezopasnost-rossii-v-usloviyah-tsifrovizatsii-obrazovaniya> (дата обращения: 29.04.2022).

21. Молчан Эдуард Михайлович Влияние цифровизации на формирование духовно-нравственных ценностей субъектов взаимодействия в эпоху глобализации // Вестник МГОУ. Серия: Философские науки. 2019. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovizatsii-na-formirovanie-duhovno-nravstvennyh-tsennostey-subektov-vzaimodeystviya-v-epohu-globalizatsii> (дата обращения: 29.04.2022).

22. Данилова Лариса Николаевна, Ледовская Татьяна Витальевна, Солынин Никита Эдуардович, Ходырев Александр Михайлович. Основные подходы к пониманию цифровизации и цифровых ценностей // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социология. 2020. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnyye-podhody-k-ponimaniyu-tsifrovizatsii-i-tsifrovyyh-tsennostey> (дата обращения: 29.04.2022).

23. Михалева Ольга Михайловна Роль человеческого капитала в инновационном развитии территорий // Вестник БГУ. 2019. №1 (39). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-chelovecheskogo-kapitala-v-innovatsionnom-razviti-territoriy> (дата обращения: 29.04.2022).

24. Громова Н. В. Роль человеческого капиталов обеспечения конкурентоспособности современных компаний // Современная конкуренция. 2014. №6 (48). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-chelovecheskogo-kapitalav-obespechenii-konkurentosposobnosti-sovremennyh-kompaniy> (дата обращения: 29.04.2022).

25. Кильдиярова Гюзель Радиковна Влияние человеческого капитала на инновационные процессы и ВВП государства // КЭ. 2015. №12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-chelovecheskogo-kapitala-na-innovatsionnye-protsessy-i-vvp-gosudarstva> (дата обращения: 29.04.2022).

26. Владимир, Ю. Успеть за долю секунды: кто победит в войне роботов на фондовом рынке? / Ю. Владимир. — Текст : электронный // Forbes : [сайт]. — URL:

<https://www.forbes.ru/finansy-i-investicii/337239-uspets-za-dolyu-sekundy-cto-pobedit-v-voynе-robotov-na-fondovom-rynke> (дата обращения: 19.11.2022).

27. Новиков, А. В. Использование торговых алгоритмов в адаптируемой интеллектуальной экосистеме / А. В. Новиков, А. В. Бурмистров // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2018. – № 4. – С. 184-198. – EDN XNZL0P.

28. Федотова Гилян Васильевна, Ботнар Светлана Юрьевна Особенности алгоритмической торговли на фондовом рынке // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. 2016. №3 (29). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-algoritmicheskoy-torgovli-na-fondovom-rynke> (дата обращения: 19.11.2022).

Evolution of the labor market and the role of artificial intelligence in the stock market

Aliev B.T.

Lomonosov Moscow State University

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The paper presents an overview of the interaction of artificial and natural intelligence in the labor market in general and financial markets in particular. On the basis of what has been reviewed, firstly, a cause-and-effect relationship of extinction is drawn up on the example of a specific profession, and secondly, a generalization is carried out, followed by the formation of a model that simplistically describes all stages of extinction of professions. On the basis of the model the extrapolation for the future was carried out, a possible crisis was put forward and the role of man and machine was described. The conceptual apparatus, which concretizes the concept of AI for this work, is also given. The analysis of the current state of the issue of application of artificial intelligence in the financial markets, the prospects of development, as well as demarcation of the application of artificial intelligence in the financial markets by categories was carried out.

Keywords: Artificial Intelligence, background markets, stock exchange, trading, labor market, professions, robots

References

- Eric Bond, Sheena Gingerich, Oliver Archer-Antonsen, Liam Purcell, Elizabeth Macklem. The Industrial Revolution – Innovations. industrialrevolution.sea.ca. Access date: 11/23/2021.
- World history. Encyclopedia. Volume 5. Chapter XX. England in the 18th century The beginning of the industrial revolution
- Vanishing and obsolete professions. Access mode: <https://edunews.ru/professii/rating/ischeznuvshie.html>. Access date: 11/23/2021.
- Andrianova T.V., Raktov A.I. Philosophy of science and methodology of historical and scientific research by S. Tulmin // Questions of the history of natural science and technology. 1984. - No. 3. - P.48-62.
- Vasilyeva N.K., Kupreeva A.S. Historical view on the development of labor relations // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2018. No. 4 (27). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoricheskiy-vzglyad-na-razvitiye-trudovyh-otnosheniy> (access date: 11/04/2021).
- Chernukhina, G. N. Intellectualization of labor resources as a factor in increasing professionalism in the sphere of circulation of goods and services / G. N. Chernukhina // Bulletin of the Academy. – 2017. – No. 2. – P. 79-85.
- Jones, Steve E. Against technology: from the Luddites to neo-Luddism: [English]. - CRC Press, 2006. - P. 20. - ISBN 978-0-415-97868-2.
- Ezhov, A. N. Industrial revolution in England: causes and results / A. N. Ezhov, N. A. Goncharov, G. V. Kretinina // Science and Education. – 2021. – T. 4. – No. 3.
- Nimatullaeva, Z. A. Labor market in the conditions of digitalization / Z. A. Nimatullaeva, M. N. Stefanenko // Current issues of economics and management: science and practice. Kriulin Readings: Collection of materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference, Kursk, May 15, 2021. – Kursk: Kursk State University, 2021. – P. 260-265.
- Patent Automatic telephone-exchange Electronic resource. Access mode: <https://patents.google.com/patent/US447918A/en>. Access date: 11/24/2021.
- Ozerov Alexander Alekseevich Some aspects of the problem of the meaning of life in the conditions of digitalization // Social and humanitarian knowledge. 2021. No. 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-aspekty-problemy-smyslazhizni-v-usloviyah-tsifrovizatsii> (access date: 11/24/2021).
- Safronchuk Marina Valentinovna Technical progress, unemployment and level of well-being // MGIMO Bulletin. 2012. No. 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnicheskij-progress-bezrabotitsa-i-uroven-blagosostoyaniya> (date of access: 11/25/2021).
- Kublin Igor Mikhailovich, Ereemeev Maxim Aleksandrovich, Plekhanov Sergey Viktorovich Qualitative change in labor in the conditions of digitalization of production // Bulletin of the Saratov State Socio-Economic University. 2019. No. 1 (75). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kachestvennoe-izmenenie-truda-v-usloviyah-tsifrovizatsii-proizvodstva> (date of access: 04/29/2022).
- Kirilushkina Irina Aleksandrovna, Mramornova Olga Vladimirovna Features of the formation of social and labor relations in small business // Bulletin of SSTU. 2007. No. 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-formirovaniya-sotsialno-trudovyh-otnosheniy-v-malom-biznese> (date of access: 04/29/2022).
- Tsatsulin Alexander Nikolaevich. Digitalization of the population as a determinant of the virtual and real labor market in a pandemic // EVR. 2020. No. 3 (65). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-naseleniya-kak-determinant-virtualnogo-i-realnogo-rynka-truda-v-usloviyah-pandemii> (access date: 04/29/2022).
- A. B. Koznov The influence of digitalization on the labor market // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2019. No. 4-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyaniye-tsifrovizatsii-na-rynok-truda> (date of access: 04/29/2022).
- Kolosova Riorita Panteleimonovna, Razumova Tatyana Olegovna, Artamonova Marina Vadimovna Man and labor in the digital economy // Bulletin of Moscow University. Series 6. Economics. 2019. No. 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/chelovek-i-trud-v-tsifrovoy-ekonomike> (date of access: 04/29/2022).
- Tagarov Bato Zhargalovich The influence of the digital economy on employment in conditions of economic inequality between territories // News of BSU. 2019. No. 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyaniye-tsifrovoy-ekonomiki-na-zanyatost-naseleniya-v-usloviyah-ekonomicheskogo-neravenstva-mezhdu-territoriyami> (access date: 04/29/2022).
- Bobkov Vyacheslav Nikolaevich, Chernykh Ekaterina Alekseevna Platform employment: scale and signs of instability // World of new economics. 2020. No. 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/platformennaya-zanyatost-masshtaby-i-priznaki-neustoychivosti> (date of access: 04/29/2022).
- Stokov A. A. Humanitarian security of Russia in the context of digitalization of education // Humanitarian Gazette of the TSPU named after L. N. Tolstoy. 2020. No. 1 (33). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnyye-podhody-k-ponimaniyu-tsifrovizatsii-tsifrovyyh-tsennostey> (access date: 04/29/2022).
- Molchan Eduard Mikhailovich The influence of digitalization on the formation of spiritual and moral values of subjects of interaction in the era of globalization // Bulletin of the Moscow State University. Xie ria: Philosophical Sciences. 2019. No. 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyaniye-tsifrovizatsii-na-formirovaniye-duhovno-nravstvennyh-tsennostey-subektov-vzaimodeystviya-v-epohu-globalizatsii> (access date: 04/29/2022).
- Danilova Larisa Nikolaevna, Ledovskaya Tatyana Vitalievna, Solynin Nikita Eduardovich, Khodyrev Alexander Mikhailovich. Basic approaches to understanding digitalization and digital values // Bulletin of Kostroma State University. Series: Pedagogy. Psychology. Sociokinetics. 2020. No. 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnyye-podhody-k-ponimaniyu-tsifrovizatsii-tsifrovyyh-tsennostey> (access date: 04/29/2022).
- Mikhaeva Olga Mikhailovna The role of human capital in the innovative development of territories // Bulletin of BSU. 2019. No. 1 (39). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-chelovecheskogo-kapitala-v-innovatsionno-razvitiiterritoriy> (date of access: 04/29/2022).
- Gromova N.V. The role of human capital in ensuring the competitiveness of modern companies // Modern competition. 2014. No. 6 (48). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-chelovecheskogo-kapitalav-obespechenii-konkurentosposobnosti-sovremennyh-kompaniy> (date of access: 04/29/2022).
- Kildiyarova Gyuzel Radikovna The influence of human capital on innovation processes and the state's GDP // KE. 2015. No. 12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyaniye-chelovecheskogo-kapitala-na-innovatsionnye-protsessy-i-vvp-gosudarstva> (date of access: 04/29/2022).
- Vladimir, Yu. Catch up in a split second: who will win the robot war on the stock market? / Yu. Vladimir. — Text: electronic // Forbes [website]. — URL: <https://www.forbes.ru/finansy-i-investicii/337239-uspets-za-dolyu-sekundy-cto-pobedit-v-voynе-robotov-na-fondovom-rynke> (access date: 11.19.2022).
- Novikov, A. V. The use of trading algorithms in an adaptable intellectual ecosystem / A. V. Novikov, A. V. Burmistrov // Economics and business: theory and practice. – 2018. – No. 4. – P. 184-198. – EDN XNZL0P.
- Fedotova Giлян Vasilevna, Botnar Svetlana Yurievna Features of algorithmic trading on the stock market // Theory and practice of service: economics, social sphere, technology. 2016. No. 3 (29). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-algoritmicheskoy-torgovli-na-fondovom-rynke> (access date: 11/19/2022).

Информационная база оценки финансовой устойчивости и платежеспособности корпорации

Черникова Людмила Ивановна

доктор экономических наук, доцент, руководитель Департамента корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, LICHernikova@fa.ru

Бокарева Елена Владимировна,

кандидат экономических наук, доцент, доцент Департамента корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, id311@yandex.ru

Панова Александра Георгиевна

кандидат экономических наук, доцент, Российский государственный университет туризма и сервиса, panovaag@iist.ru

Чхиквадзе Нелли Автандиловна

преподаватель, Российский государственный университет туризма и сервиса, nelli-av@yandex.ru

В настоящее время многим компаниям важно ориентироваться в экономическом пространстве как собственного региона пребывания, так и в общей мировой конъюнктуре. За последние три года предприятия прошли различные стадии экономического развития нашей страны: появление вируса COVID-19, введение жестких ограничений с целью увеличения безопасности населения и сотрудников организаций, а также существенный пакет санкций от западных партнеров, который затронул аспекты импорта и экспорта товаров и услуг. Особую актуальность приобретает анализ платежеспособности и финансовой устойчивости компаний на современном этапе экономического развития России, поскольку возможность ориентироваться в покрытии краткосрочных и долгосрочных обязательств позволяет планировать дальнейшее развитие компании в условиях динамически развивающейся среды. Стоит отметить, что понимание финансового положения формирует определенную модель поведения на рынке, которая зависит от различных аспектов текущего состояния.

Рынок информационных-технологий и продуктов, непосредственно связанных с ними, приобретает высокую актуальность в текущей мировой экономической конъюнктуре. В России существуют определенные проблемы, которые, в первую очередь, связаны с запозданием осознания, принятия и стратегии развития данной отрасли. Поскольку данный сегмент забирает большую часть внимания у мирового сообщества, важно рассмотреть и проанализировать устойчивость компаний данной отрасли (стратегически важной для России).

Ключевые слова: рынок информационных-технологий, финансовая устойчивость, платежеспособность корпорации

Выявление детерминантов повышения финансовой устойчивости и платежеспособности компаний – процесс необходимый, в первую очередь, для формирования рациональной государственной стратегии развития локальной экономики и отечественных технологий. Сами «факторы» складываются из детального анализа как внешней (рыночные особенности и др.), так и внутренней среды (показатели и оценка состояния компании).

Прежде всего стоит отметить, что финансовая устойчивость предприятия является безусловным требованием обеспечения высокого уровня его конкурентоспособности, поскольку показывает состояние эффективности финансового и инвестиционного развития компании, а также формирует определенную информационную составляющую для других субъектов рыночной инфраструктуры.

Терминологической особенностью понятия «экономическая сущность финансовой устойчивости», безусловно, является учет ее комплексности и многофакторности.

Ограничение аналитической ценности данного показателя путем сужения спектра сфер деятельности компании нивелирует ценность определения финансового состояния, которое в общем и целом охватывает рассмотрение и аналитическое сопровождение различных характеристик результатов деятельности и состояния финансовых ресурсов предприятия, а также эффективность их использования и размещения, уровня зависимости от заемных источников финансирования, общей платежеспособности, кредитоспособности и ликвидности. Таким образом, на основе анализа научной литературы можно сделать вывод, что понятия «ликвидность» и «платежеспособность» являются очень близкими и взаимодополняющими. Обобщая различные версии ученых, под ликвидностью следует понимать готовность и способность субъекта хозяйствования выполнять свои обязательства в полном объеме за счет активов, а под платежеспособностью – способность в полном объеме выполнять плановые платежи и текущие обязательства за счет денежных средств и их эквивалентов, что в свою очередь влияет на способность осуществлять непрерывную финансово-хозяйственную деятельность.

Использование аналитической ценности экономической сущности показателей финансовой устойчивости и платежеспособности, как важнейшего инструмента мониторинга и объективного фундамента для оценки общего финансового состояния предприятия, предоставляет возможность своевременного принятия различных управленческих решений и увеличения способности стабильно функционировать и развиваться путем сохранения эффективной пропорции активов и пассивов.

Финансовая устойчивость компании демонстрирует независимость финансовой составляющей от внешних источников финансирования основной деятельности, способность рационально распределять и использовать финансовые ресурсы организации, а также наличие собственного капитала, который позволит осуществлять основные виды деятельности. Именно данный показатель является ключевым при общей оценке финансовой составляющей любой компании. Собственный капитал совместно с долгосрочными заемными средствами рас-

смаатриваются в качестве источников финансирования внеоборотных активов. Текущие активы образуются за счет краткосрочных заемных средств, кредиторской задолженности и собственного капитала. В случае если оборотные активы составляют 50 или более процентов в общей структуре активов – обеспечивается гарантия погашения внешнего долга организации.

Основные задачи агрегированной оценки финансовой устойчивости:

- Оценка финансовой устойчивости в части оптимизации всех оборотных активов;
- Анализ финансовых коэффициентов, которые демонстрируют состояние финансовой устойчивости в общем и целом;
- Определение типа финансовой устойчивости;
- Выбор и реализация методов по повышению финансовой устойчивости предприятия;

Устойчивый рост компании, ее стабильность результатов, а также достижение целей, которые отвечают интересам стейкхолдеров требуют разработку самостоятельной стратегии развития и функционирования организации, которая в современной экономике, в большей степени, характеризуется наличием надежной системы ее финансовой устойчивости.

Можно выделить две группы факторов, которые косвенно или напрямую влияют на состояние финансовой устойчивости организации: внутренние и внешние.

К внутренним факторам можно отнести:

- Отраслевую специфику и ее особенности внутри компании;
- Затратно-производственные сметы, анализ их динамики и соизмерение с доходной составляющей компании;
- Пути формирования и размер уставного капитала, дивидендная политика;
- Номенклатура и ассортимент товаров и услуг;
- Состояние финансовых средств и имущества, что включается резервы и запасы;

Влияние выделенных факторов на состояние финансовой устойчивости и платежеспособности организации непосредственно связано со стадией производственного цикла компании.

Характеризуя внешнюю среду организации, стоит выделить следующие факторы влияния:

- Технологическое оснащение страны и региона;
- Платежеспособный спрос конечных потребителей;
- Финансово-кредитная политика государства;
- Систему ценностей в обществе;
- Экологическая и социальная повестка страны;
- Развитие энергосберегающих и «зеленых» технологий;

Выделенные факторы в значительной степени также влияют и на внутренние процессы, модернизируя и подстраивая под внешнюю среду.

Значительно влияя на финансовую устойчивость предприятия оказывает этап экономического цикла развития страны, на территории которой компания функционирует. Кризис, например, характеризуется запаздыванием темпов сбыта продукции, ограничением кредитных возможностей, потенциальных убытков от курсовой разницы валют, спад инвестиционной активности. В итоге хозяйствующие субъекты недополучают прибыль, которая сокращается как в абсолютном, так и в относительном масштабе. Стоит отметить, что вышеперечисленные характеристики кризисной фазы значительно влияют на способность компании покрывать собственные обязательства посредством использования активов предприятия, а также затрагивают аспекты финансовой устойчивости.

Информационная база при анализе финансовой устойчивости и платежеспособности организации формируется из 3 видов источников информации: учетная, плановая и внеучетная (рисунок 1). Фундаментальной основой для проведения данного анализа является бухгалтерская (финансовая) отчетность, которая состоит из отчета о финансовых результатах, отчета о движении денежных средств и бухгалтерского баланса и др. Действуя в качестве информационно-аналитических систем, такая отчетность позволяет получить достаточную базу для проведения анализа финансовой устойчивости и платежеспособности организации. Информационное пространство для проведения данного анализа может быть сформулировано посредством воздействия как внешних, так и внутренних факторов. Важно также учитывать данные, связанные с внутренними целями компании, например, отчет об устойчивом развитии, который позволит сопоставить цели и задачи организации с финансовыми составляющими. Последними тенденциями модернизации финансовой отчетности и прочих информационных документов являются обоснования и отдельные финансовые пояснения к деятельности, непосредственно связанной с проведением ESG политики компаний.

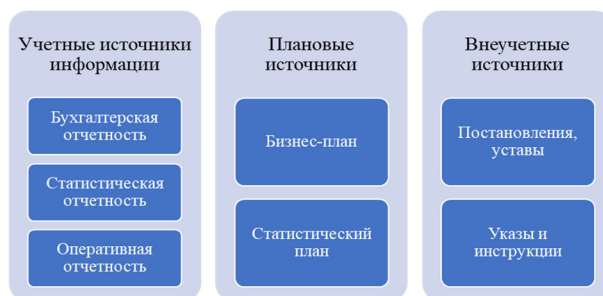


Рисунок 1 Виды источников информации

Платежеспособность связана с возможностью компании своевременно погашать обязательства наличными денежными средствами. Стоит отметить, что при отсутствии необходимой суммы свободных денежных средств предприятие также может быть платежеспособным, если предприятие может реализовать свои текущие активы для расчета с кредиторами.

Различают следующие виды платежеспособности:

- Текущая (способность компании погасить все свои краткосрочные обязательства)
- Перспективная (способность компании рассчитываться по всем долгосрочным обязательствам)

Как правило платежеспособность оценивается с помощью бухгалтерского баланса. Активы компании группируются по степени ликвидности, а пассивы по степени срочности их оплаты.

Ликвидность баланса – это степень покрытия обязательств компании такими активами, срок превращения которых в денежные средства соответствует сроку погашения обязательств.

Далее рассмотрим активы предприятия в зависимости от степени их ликвидности:

1. Наиболее ликвидные активы (A_1) - данную группу составляют денежные средства компании и финансовые вложения. Денежные средства обладают абсолютной ликвидностью, поскольку готовы к платежам в любой момент. Краткосрочные вложения, в том числе ценные бумаги, могут быть реализованы в быстрой форме – поэтому также относятся к группе A_1 .

2. Быстро реализуемые активы (A_2) - Данную группу составляет дебиторская задолженность, которая характеризуется выплатой в течение 12 месяцев после отчетной даты.

3. Стоит также отметить, что к данной группе может относиться сумма по статье «Прочие дебиторы», которая связана с задолженностью налоговых и финансовых органов, возмещению материального ущерба, задолженностью по неустойкам, штрафам и ряд других сумм. Важно учитывать суммы, которые связаны именно с быстрой реализацией.

4. Медленно реализуемые активы (A_3) - Данная группа состоит из материалов, запасов сырья, готовой продукции, прочими запасами, расходами будущих периодов и аналогичных ценностей. Также включается НДС и дебиторская задолженность, платежи по которой превышают 12 месяцев. Ликвидность активов данной группы напрямую связана с моментом отгрузки товаров, с конкурентоспособностью и спросом на продукцию.

5. Трудно реализуемые активы (A_4) - Данную группу формируют нематериальные активы, основные средства предприятия, вложения в материальные ценности и результаты исследований, а также другие внеоборотные активы. Составляющие данной группы отличаются длительным периодом использования, именно поэтому они не являются потенциальными источниками погашения текущих обязательств компании.

Для анализа ликвидности баланса, группы активов сравниваются с группами пассива баланса:

Ликвидность баланса исчисляется при помощи следующих соотношений (рис. 2).

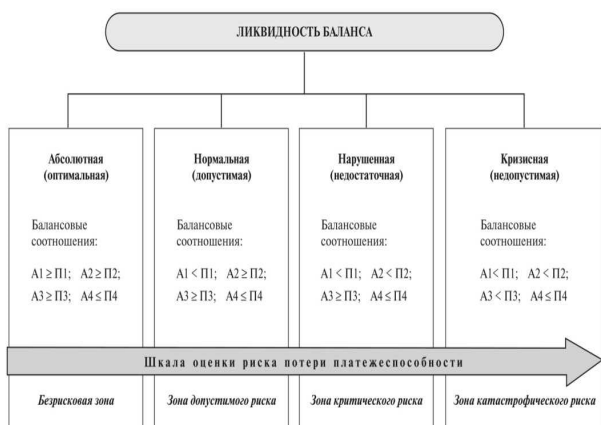


Рисунок 2 - Механизм определения ликвидности баланса

Для понимания текущего финансового положения компании традиционно используются коэффициенты ликвидности, с помощью которых определяется качество и степень покрытия долговых обязательств ликвидными активами. Можно заключить, что предприятие является ликвидным в случае, если посредством реализации собственных текущих активов покрываются краткосрочные обязательства.

Относительные коэффициенты ликвидности, зачастую, анализируются в разрезе 1-3 лет и сравниваются с медианными значениями по отрасли, а также с рекомендуемыми значениями.

1. Коэффициент абсолютной ликвидности рассчитывается путем деления активов из группы А1 (наиболее ликвидные активы) на сумму краткосрочных долговых обязательств. Данный показатель демонстрирует часть текущей задолженности компании, которая может быть погашена в кратчайшие сроки. Рекомендуемое значение коэффициента абсолютной ликвидности находится на уровне 0,2-0,5, если же значение менее 20%, тогда имеет место быть дефицит свободных денежных средств для погашения краткосрочных обязательств.

2. Коэффициент быстрой ликвидности характеризует часть краткосрочных обязательств, которая также может быть погашена за счет ожидаемых поступлений от покупателей (дебиторская задолженность) и наиболее ликвидных активов. Рекомендуемое значение на уровне 0,8 – 1.

3. Коэффициент текущей ликвидности, который демонстрирует использование всех собственных оборотных активов для погашения текущих обязательств компании.

Финансовая устойчивость компании, традиционно, оценивается при помощи системы относительных и абсолютных показателей на основе соотношений собственных и заемных средств. Ключевые показатели – коэффициент концентрации заемного капитала, финансовый рычаг, коэффициент покрытия процентов, коэффициент автономии, коэффициент соотношения собственных и заемных средств и ЕБИТДА.

Коэффициент концентрации заемного капитала показывает общую долю долга в составе капитала компании. Соответственно, если данный показатель находится на уровне менее 50%, то компания считается финансово устойчивой, поскольку за счет других видов капитала способна покрыть обязательства по внешним источникам финансирования.

Финансовый рычаг демонстрирует общий долг в расчете на единицу собственного капитала. Коэффициент покрытия процентов – показатель, который измеряет ЕБИТДА с издержками по выплате процентов. Коэффициент автономии (общей платежеспособности) характеризует долю собственного капитала в общей структуре пассивов. Предприятие можно считать устойчивым, если значение собственного капитала превышает 50%, то есть подтверждается возможность покрыть обязательства за счет собственных средств. ЕБИТДА является важным показателем финансовой устойчивости, так как демонстрирует прибыль компании до вычета налога, процентных выплат, износа и амортизации. Многие аналитики обращают внимание на показатель отношения общего заемного капитала организации и ЕБИТДА, поскольку он характеризует способность компании покрыть все долговые обязательства за счет общих поступлений от собственной деятельности без учета налогов, амортизации и уплаченных процентов.

Также важно рассмотреть алгоритм анализа абсолютных показателей финансовой устойчивости. Для начала, необходимо рассчитать величину собственного оборотного капитала путем разницы собственного капитала и внеоборотных активов. Далее требуется определить величину собственного оборотного и долгосрочного заемного капитала и величину собственного оборотного и заемного капитала. Полученные значения сопоставляются с величиной запасов организации (поиск излишка или недостатка). Экономисты выделяют 4 типа финансовых ситуаций:

1) Абсолютная финансовая устойчивость компании характеризуется отсутствием недостатков при сравнении показателей с величиной запасов;

2) Нормальная финансовая устойчивость компании допускает недостаток собственного оборотного капитала по сравнению с абсолютным состоянием;

3) Неустойчивое состояние организации связано с недостатком собственного оборотного капитала, собственного оборотного капитала и долгосрочного заемного капитала, показатель собственного оборотного капитала и заемного капитала образует излишек при сравнении с величиной запасов;

4) Критическое финансовое состояние характеризуется недостатком всех трех показателей;

После определения одного из 4 состояний при анализе абсолютных показателей финансовой устойчивости, можно определить слабые места организации, исправление которых позволит повысить эффективность деятельности компании, оптимизировать использование ресурсов и капитала, а также

сформировать политику управления будущих финансовых рисков.

Таким образом, коэффициенты платежеспособности и финансовой устойчивости рассчитываются с помощью приведённых выше формул, на основе бухгалтерской отчетности организаций, интерпретируются и сравниваются с нормативными значениями (как методическими, так и отраслевыми).

Финансовая устойчивость и платежеспособность организации являются ключевыми аспектами изучения и оценки функционирования бизнес-единиц. Платежеспособность стоит охарактеризовать как внешнее проявление финансовой устойчивости компании. В статье представлены внутренние и внешние факторы, которые позволяют наиболее полно оценить и прокомментировать полученные показатели и коэффициенты данного анализа. Многие ученые и экономисты обращались к вопросам изучения платежеспособности и финансовой устойчивости хозяйствующих субъектов, что позволило отразить авторское мнение в объяснении данных терминов. В работе представлены основные показатели и коэффициенты, наиболее полно отражающие механизм данного анализа.

Литература

1. Анализ российского рынка трансиверов, 2019-2021 годы, прогноз до 2025 года [Электронный ресурс] — URL: <https://json.tv/?ysclid=lhdcdpbfe4671361368> (дата обращения: 30.09.2023)
2. Анализ российского рынка трансиверов, 2019-2021 годы, прогноз до 2025 года [Электронный ресурс] — URL: <https://json.tv/?ysclid=lhdcdpbfe4671361368> (дата обращения: 23.09.2023)
3. Анализ финансовой устойчивости. [Электронный ресурс] — URL: <https://www.audit-it.ru/finanaliz/terms/solvency/> (дата обращения: 21.09.2023)
4. Бокарева Е.В. Балансовый метод как инструмент управления финансами / диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Институт экономики сервиса Московского государственного университета сервиса. Москва, 2006
5. Бокарева Е.В. Развитие финансового механизма привлечения целевого капитала некоммерческими организациями в системе высшего профессионального образования / Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. 2014. № 4 (340). С. 15-21.
6. Васина Е. В., Иванкина М. С. Платежеспособность и ликвидность как составляющие экономической устойчивости предприятия. 2021. [Электронный ресурс] — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/platezhesposobnost-i-likvidnost-kak-sostavlyayushchie-ekonomicheskoy-ustoychivosti-predpriyatiya> (дата обращения: 03.04.2023).
7. Голеско О. Экономическая сущность финансовой устойчивости предприятий. 2017. [Электронный ресурс] — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskaya-suschnost-finansovoy-ustoychivosti-predpriyatiya/viewer> (дата обращения: 10.09.2023).
8. Загалаева А. Информационная база для проведения анализа и оценки платежеспособности предприятия. 2019. [Электронный ресурс] — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnaya-baza-dlya-provedeniya-analiza-i-otsenki-platezhesposobnosti-predpriyatiya> (дата обращения: 10.04.2023)
9. Игонина, Л.Л., Финансовый анализ : учебник / Л. Л. Игонина, У. Ю. Рошчектаева, В.В. Вихарев. — Москва : Русайнс, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-4365-1320-1. — URL: <https://book.ru/book/943339> (дата обращения: 20.09.2023).

10. Макаренко А.А. Теоретические аспекты финансовой политики / Теоретические и прикладные проблемы сервиса. 2006. № 4 (21). С. 147-150.

11. Новикова Н.Г., Гладышев А.С. Проблемы формирования и перспективы развития системы электронных государственных услуг в России / Сервис plus. 2014. Т. 8. № 2. С. 52-57.

12. Потемкин А.И., Потемкин П.И., Новикова Н.Г. Антикризисное управление неплатежеспособным предприятием (экономико-правовые основы) / учеб. для студентов вузов, обучающихся по спец. "Антикризис. упр." / Новосибирск, 2004.

13. Черникова Л.И., Суворова Т.П. Оценка финансовой прозрачности российских компаний / Финансовый вестник: Финансы, налоги, страхование, бухгалтерский учет. 2009. № 3. С. 41-46.

Information base for assessing financial stability and solvent capacity of a corporation

Chernikova L.I., Bokareva E.V., Panova A.G., Chkhikvadze N.A.
Financial University under the Government of the Russian Federation, Russian State University of Tourism and Service

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

Currently, it is important for many companies to navigate the economic space of both their own region of residence and the general global environment. Over the past three years, enterprises have gone through various stages of economic development in our country: the emergence of the COVID-19 virus, the introduction of strict restrictions in order to increase the safety of the population and employees of organizations, as well as a significant package of sanctions from Western partners, which affected aspects of the import and export of goods and services.

The analysis of the solvency and financial stability of companies at the current stage of economic development in Russia is of particular relevance, since the ability to navigate the coverage of short-term and long-term obligations allows us to plan the further development of the company in a dynamically developing environment. It is worth noting that understanding the financial situation forms a certain model of behavior in the market, which depends on various aspects of the current state.

The market for information technologies and products directly related to them is becoming highly relevant in the current global economic environment. There are certain problems in Russia, which are primarily associated with the delay in awareness, acceptance and development strategy for this industry. Since this segment takes most of the attention from the world community, it is important to consider and analyze the sustainability of companies in this industry (strategically important for Russia).

Keywords: information technology market, financial stability, corporate solvency

References

1. Analysis of the Russian transceiver market, 2019-2021, forecast until 2025 [Electronic resource] - URL: <https://json.tv/?ysclid=lhdcdpbfe4671361368> (access date: 09/30/2023)
2. Analysis of the Russian transceiver market, 2019-2021, forecast until 2025 [Electronic resource] - URL: <https://json.tv/?ysclid=lhdcdpbfe4671361368> (access date: 09/23/2023)
3. Analysis of financial stability. [Electronic resource] - URL: <https://www.audit-it.ru/finanaliz/terms/solvency/> (access date: 09/21/2023)
4. Bokareva E.V. The balance sheet method as a financial management tool / dissertation for the degree of candidate of economic sciences / Institute of Service Economics, Moscow State University of Service. Moscow, 2006
5. Bokareva E.V. Development of a financial mechanism for attracting endowment capital by non-profit organizations in the system of higher professional education / Accounting in budgetary and non-profit organizations. 2014. No. 4 (340). pp. 15-21.
6. Vasina E. V., Ivankina M. S. Solvency and liquidity as components of the economic sustainability of an enterprise. 2021. [Electronic resource] - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/platezhesposobnost-i-likvidnost-kak-sostavlyayushchie-ekonomicheskoy-ustoychivosti-predpriyatiya> (access date: 04/03/2023).
7. Golesko O. Economic essence of financial sustainability of enterprises. 2017. [Electronic resource] - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskaya-suschnost-finansovoy-ustoychivosti-predpriyatiya/viewer> (access date: 10.09.2023).
8. Zagalaeva A. Information base for analyzing and assessing the solvency of an enterprise. 2019. [Electronic resource] - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnaya-baza-dlya-provedeniya-analiza-i-otsenki-platezhesposobnosti-predpriyatiya> (access date: 04/10/2023)
9. Igonina, L.L., Financial analysis: textbook / L.L. Igonina, U. Yu. Roshchektaeva, V.V. Viharev. — Moscow: Rusigns, 2022. — 228 p. — ISBN 978-5-4365-1320-1. — URL: <https://book.ru/book/943339> (date of access: 09/20/2023).
10. Makarenko A.A. Theoretical aspects of financial policy / Theoretical and applied problems of service. 2006. No. 4 (21). pp. 147-150.
11. Novikova N.G., Gladyshev A.S. Problems of formation and prospects for the development of a system of electronic public services in Russia / Service plus. 2014. T. 8. No. 2. P. 52-57.
12. Potemkin A.I., Potemkin P.I., Novikova N.G. Anti-crisis management of an insolvent enterprise (economic and legal foundations) / textbook for university students studying special education. "Anti-crisis management" / Novosibirsk, 2004.
13. Chernikova L.I., Suvorova T.P. Assessing the financial transparency of Russian companies / Financial Bulletin: Finance, taxes, insurance, accounting. 2009. No. 3. P. 41-46.

Теоретические основы формирования дивидендной политики

Бокарева Елена Владимировна

кандидат экономических наук, доцент, доцент Департамента корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, id311@yandex.ru

Силаева Анна Александровна

кандидат экономических наук, доцент, Российский государственный университет туризма и сервиса, silaeva-aa@bk.ru

Дуплий Елена Владимировна

к. истор. н., доцент кафедры человеческого капитала и управления персоналом факультета экономики и управления Российского государственного социального университета

Лустина Татьяна Николаевна

кандидат экономических наук, доцент, Российский государственный университет туризма и сервиса, lustinat@mail.ru

С каждым годом количество инвесторов в мире увеличивается, инвестирование все больше развивается. С таким увеличением компании все больше задумываются над вопросом, как привлечь больше инвесторов.

В зависимости от дивидендной политики компании у инвесторов складывался определенный интерес к ней, потому что главная цель инвестора — это вложить свои деньги с максимальной выгодой, чтобы доходность была большая и при этом был приемлемый риск. С введением санкций многие компании стали отказываться от выплат дивидендов или менять свои дивидендные политики, что сказывается на их инвестиционной привлекательности. После этого инвесторы все больше отдают предпочтение компаниям, которые продолжают платить хорошие дивиденды.

Цель — провести анализ и дать рекомендации по формированию дивидендной политики и инвестиционной привлекательности корпорации.

Ключевые слова: дивидендная политика и инвестиционная привлекательность, инвестор, дивиденды, акционер, ликвидность

У компании есть несколько методов привлечения и удержания инвесторов. Люди вкладывают деньги, чтобы преумножить их, а не потерять, поэтому они выбирают лучшее вложение средств, чтобы соотношение риска и доходности было оптимально. Мало кто хочет вложить свои деньги, чтобы потом получать маленькую доходность или не получать вовсе.

Методами исследования выступили теоретические методы: анализ, дедукция, прогнозирование, обобщение.

Так, одним из способов привлечения инвесторов является выплата дивидендов. Дивиденд — это определенная часть прибыли, которую получают акционеры по своим акциям, имеющимся в инвестиционном портфеле. Другими словами, акционеры получают вознаграждение за денежные средства, которые вложили в выбранную ими компанию. Стоит отметить, что дивиденды выплачиваются только по акциям, находящимся в обращении. Если компания выкупила собственные акции, и они числятся на ее балансе, дивиденды по ним не начисляются.

Стоит отметить, что существуют две разновидности акций: акции роста и акции стоимости. Акции роста — это акции, которые растут быстрее рынка, то есть какие-то акции технологических компаний. Такие компании не выплачивают дивиденды, либо в минимальном количестве. Инвестор зарабатывает только на котировках акций. Если рассматривать акции стоимости, то такие акции противоположны акциям роста. По ним выплачиваются дивиденды, это уже стабильные компании, которые генерируют прибыль. Инвестор сам выбирает как хочет получать доход — на росте акций или на выплате дивидендов. В обоих случаях есть риски, в первом — то, что акция не будет расти, а во-втором, что компания не выплатит дивиденды в определенные периоды или их размер будет несущественным[1].

В зависимости от доходности, рисков выделяется разная инвестиционная привлекательность акций компании. Какие-то акции более привлекательны для инвесторов, например, которые платят большие стабильные дивиденды и всегда стараются поддерживать своих акционеров.

В России понятие дивиденд определено как налоговым, так и гражданским кодексами, однако определение в НК РФ является более широким. Если обратиться к Налоговому кодексу Российской Федерации, то там сказано следующее: «Дивидендом признается любой доход, полученный акционером (участником) от организации при распределении прибыли, остающейся после налогообложения (в том числе в виде процентов по привилегированным акциям), по принадлежащим акционеру (участнику) акциям (долям) пропорционально долям акционеров (участников) в уставном (складочном) капитале этой организации».

Каждая компания разрабатывает собственную политику, в соответствии с которой определяется порядок распределения прибыли после уплаты налогов. То есть компания решает, какую часть прибыль выплатить акционерам, а какую реинвестировать в дальнейшую деятельность. Такая политика называется дивидендной политикой компании. Как правило, ознакомиться с дивидендной политикой публичных акционерных обществ можно на их официальном сайте. Данная политика обычно определяется на 2–3 года, после чего пересматривается компанией на новый период. На больший период времени

мало компаний представляют свои политики, так как деятельность компании может меняться, она может начать расширяться бизнес и ей нужны будут средства, или в целом у компании будут определенные проблемы и тогда она меняет политику. В дивидендной политике прописывается как будет рассчитываться база для выплаты дивидендов, в каких случаях дивиденды могут быть не выплачены, определенные условия про минимальные дивиденды, про количество выплат, например компания выплачивает дивиденды по итогам года или поквартально, как принимается решение о выплате. В целом данные пункты зависят от каждой компании, от ее деятельности, даже от отрасли, в которой компания работает, но основные пункты присутствуют в каждой дивидендной политике.

У каждой компании разная дивидендная политика, от этого уже и зависит инвестиционная привлекательность компании на рынке. Если инвестиционная привлекательность больше, то инвесторы будут вкладываться в данную компанию, потому что к ней больше доверия, по ней можно получать большую доходность, а для инвесторов это довольно важно. Инвестор всегда предпочитает более доходный актив, но при этом чтобы риски были минимальны, то есть находит компании, где риск/доходность подходит под его предпочтения.

Совет директоров акционерного общества принимает решение о том, в какой форме и каком размере выплачивать дивиденды по различным типам акций: обыкновенным и привилегированным. Также совет директоров общества принимает решение о выплате промежуточных дивидендов, например если компания получила хорошую прибыль за определенные кварталы. Если говорить о дивидендах по итогам года, то решение по их выплате принимается общим собранием акционеров, однако величина годовых дивидендов изначально рекомендуется советом директоров компании. Из выше сказанного можно сделать вывод, что совет директоров компании играет ключевую роль в дивидендной политике компании, но от собрания акционеров уже зависит будет дивидендная выплата или нет. На рисунке 1 ниже представлен порядок выплаты дивидендов по акциям:

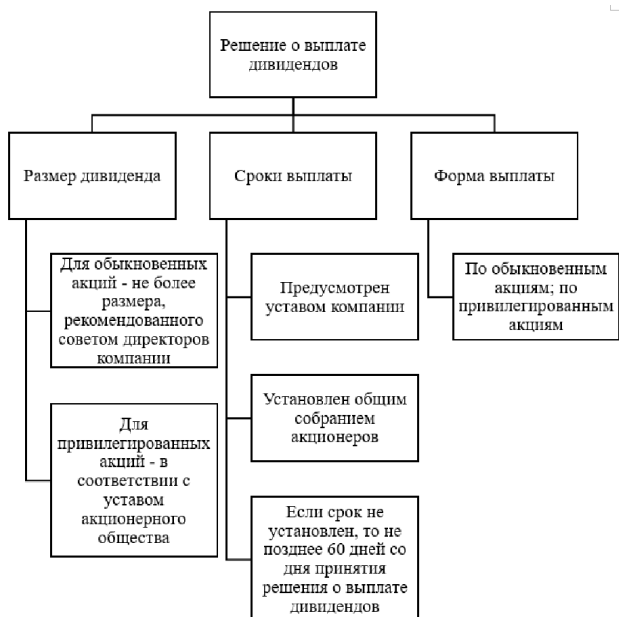


Рисунок 1 Порядок выплаты дивидендов по акциям[28]

Что касается российской практики, то дивиденды в большинстве случаев выплачиваются в денежной форме. Однако согласно уставу общества, дивиденды могут быть выплачены

имуществом: новыми акциями, облигациями компании или в товарной форме, но такое практически нельзя встретить на фондовой бирже.

Говоря о дивидендной политике, стоит обратить внимание на основные принципы, лежащие в ее основе:

- 1) баланс между интересами акционеров и деятельностью компании;
- 2) повышение инвестиционной привлекательности компании и рост ее капитализации;
- 3) прозрачность процесса определения размеров дивидендов;
- 4) обеспечение гарантий по выплате минимальных дивидендов;
- 5) привлечение новых инвесторов и повышение благосостояния акционеров.

На данный момент нет никакого определенного мнения об эффективной дивидендной политике, потому что на нее влияет обширное количество факторов. Компания самостоятельно выбирает, какой политики выплаты дивидендов она будет придерживаться. Важно иметь в виду, что единой дивидендной политики у компании нет: на каждом этапе своего развития компания выбирает путь увеличения дивидендного дохода акционеров или путь накопления нераспределенной прибыли. Кроме того, ситуация на рынке также имеет большое влияние на дивидендную политику. Например, в условиях экономического спада, как сейчас, компании планируют уменьшить дивидендные выплаты или вовсе отказаться от этих выплат, потому что непонятно как поменяется прибыль в будущем. В условиях экономического подъема, наоборот, компании могут себе позволить направлять на дивиденды большие суммы.[27]

Стоит также отметить, что дивидендная политика компаний с государственным участием имеет определенные особенности. В распоряжении Правительства Российской Федерации от 11 июня 2021 года № 1589-р сказано: «направление на выплату дивидендов не менее 50 процентов прибыли акционерного общества за год, рассчитанной по данным консолидированной финансовой отчетности, составленной в соответствии с Международными стандартами финансовой отчетности». Это означает, что компании с государственным участием должны выплачивать как минимум 50% от чистой прибыли. В целом это понятно, потому что в таких компаниях у государства находится 50+1% акций, то есть половина от дивидендных выплат пойдет в бюджет. Стоит отметить, что в 2022 году многие такие компании отказались от выплаты дивидендов, по распоряжению Правительства Российской Федерации, из-за нестабильной ситуации в экономике страны и довольно обширных санкций, чтобы поддерживать стабильную деятельность компаний и не подвергать риску население, которое пользуется услугами данных компаний.

Существует три принципиальных подхода к дивидендной политике: консервативный, умеренный, агрессивный тип. В таблице далее (таблица 1) представлены варианты типовых дивидендных политик в соответствии с тремя подходами.

Таблица 1 Основные подходы к формированию дивидендной политики компании и возможные типы политик[25]

Определяющий подход к формированию дивидендной политики	Варианты используемых типов дивидендной политики
Консервативный подход	1. Остаточная политика дивидендных выплат 2. Политика стабильного размера дивидендных выплат
Умеренный подход	3. Политика минимального стабильного размера дивидендов с надбавкой в отдельные периоды
Агрессивный подход	4. Политика стабильного уровня дивидендов 5. Политика постоянного возрастания размера дивидендов

Рассмотрим подробнее каждый из вариантов дивидендной политики компании.

Если компания придерживается консервативного подхода, вероятнее всего она выплачивает дивиденды после того, как удовлетворены все внутренние потребности компании. Если заемный капитал обходится слишком дорого, то большая часть прибыли будет направлена на реализацию необходимых проектов компании. Достоинством такой политики являются быстрые темпы развития компании и финансовая стабильность, потому что большую часть прибыли компания используется для развития и заемных средств в компании минимально. Однако для инвесторов и акционеров такой подход к выплате дивидендов не предпочтителен, так как невозможно предсказать доходность своих вложений. Также такая политика компании может негативно сказываться на формировании ее рыночной стоимости, но при больших темпах развития рыночная стоимость тоже будет увеличиваться.

Еще одним вариантом консервативного подхода является выплата стабильного размера дивидендов. То есть компания определяет, какую сумму от дохода готова направлять на выплату дивидендов и затем придерживается такой политики в течение длительного периода времени.

С одной стороны, стабильный дивидендный доход – это надежность и стабильность для акционеров, но с другой стороны, такая политика совсем не связана с финансовыми результатами компании за отчетный период. Чтобы минимизировать финансовые риски компании устанавливают размер дивидендов на низком уровне, что и говорит о том, что подход к дивидендной политике консервативный.[26]

Переходя к умеренному подходу, стоит сказать, что компании, выбирающие этот подход, обычно обещают минимальный стабильный дивидендный доход с надбавкой в зависимости от финансовых результатов по итогам года. Если финансовый год оказался неудачным, то компания выплачивает минимальный размер дивидендов, установленный уставом. Если финансовые результаты по итогам отчетного периода позволяют компании увеличить размер дивидендов, то она увеличивает дивидендную доходность по своим акциям в разумных пределах, или сделать промежуточные выплаты дивидендов в течение года. Такой подход позволяет компании сохранять инвестиционную привлекательность, даже если финансовые результаты оказались ниже ожиданий. Главное в этом случае – перспективность компании, иначе компания может обанкротиться, если довольно долго не будет прибыли, а компания должна будет выплачивать минимальные дивиденды. Довольно часто бывает, что минимальный размер дивидендов, по итогу обходится компании в 50% от чистой прибыли, особенно в последнее время в России, когда экономическая ситуация не стабильна.

Компании, придерживающиеся агрессивного подхода, выбирают либо выплачивать стабильно высокий уровень дивидендов, либо постоянно увеличивать размер выплат. Политика стабильного уровня дивидендов проста в формировании и связана с размером получаемой прибыли. Однако в таком случае размер дивидендных выплат на акцию нестабилен, что может негативно сказаться на стоимости компании. Более того, данный подход связан с высоким уровнем риска и не каждый инвестор готов приобретать акции такой компании. Если размер дивидендных выплат возрастает от года к году, то стоимость компании так же увеличивается, но рискovanность сохраняется.[25] В России в основном это голубые фишки, и как говорилось ранее, компании с государственным участием, так как они обязаны выплачивать минимально 50% от чистой прибыли по итогам отчетного года. Обычно акции таких компаний довольно сильно растут после объявления дивидендов,

потому что дают большую дивидендную доходность, которая выше ОФЗ и выше банковских вкладов.

Многие компании создают специальные фонды для выплаты дивидендов в случае плохих финансовых результатах по привилегированным акциям. Некоторые всегда платят из таких фондов, это на усмотрение самой компании. Тогда инвесторы, которые держат привилегированные акции всегда уверены в том, что минимальные дивиденды будут выплачены в любом случае, но по таким акциям они проигрывают при голосовании, так как нет права голоса. Такие примеры есть, когда в 2020 году некоторые компании в России показали плохие результаты по итогам года, но выплачивали дивиденды из фондов или из своей нераспределенной прибыли.

Если говорить про Россию, то можно выделить следующие критерии типа дивидендных выплат: консервативный тип – это до 30% от чистой прибыли на дивиденды; умеренный тип – это 30–50% от чистой прибыли на дивиденды; агрессивный тип – это от 50% от чистой прибыли на дивиденды. В каждой стране могут быть свои критерии отнесения дивидендной политике к определенному типу в зависимости от экономики.

При выборе дивидендной политики каждая компания должна оценивать свои возможности и перспективы. Нужно грамотно разработать дивидендную политику, прописать все основы: как вычисляется дивидендная база; при каких условиях дивиденды выплачиваются или не выплачиваются; сколько раз дивиденды платятся; могут ли быть промежуточные дивиденды при достижении компанией определенных показателей; есть ли минимальные дивиденды, в случае нестабильной ситуации в экономике или в компании. Дивидендная политика является важным инструментом стратегического управления компании, так как прозрачная и гарантированно реализуемая политика – ключ к повышению инвестиционной привлекательности организации. Инвесторам нужна прозрачная дивидендная политика, потому что они хотят быть уверенными, что получат дивиденды в будущем, и при этом чтобы компания с каждым годом развивалась, тем самым увеличивая свою прибыль[24].

Инвестиционная привлекательность очень важна компании, так как от нее будет зависеть выбор инвесторов вложиться в нее или выбрать другую компанию. От инвестиционной привлекательности зависит благополучие компании, сколько инвесторов будут готовы вложиться в нее, на стоимость акций.

Обычно для анализа инвестиционной привлекательности используется финансовое состояние компании, особенно если брать период в несколько лет, чтобы можно было понять тенденцию изменений. Также обычно смотрят на дивиденды, выплачивает ли их компания, соблюдается ли баланс между интересами акционеров и развитием бизнеса.

Если говорить про подходы к оценке инвестиционной привлекательности, то можно вначале выделить рыночный. Стоит сразу отметить, что его можно применять только к компаниям, у которых акции находятся в обращении. Данный подход предполагает анализ акций компании, то есть динамику цены акций, выплачиваемые дивиденды, также может затрагиваться объем торгов акции, потому что ликвидность акции тоже довольно важный показатель[23]. Можно выделить следующие методы. Во-первых, это метод рыночной добавочной стоимости на акционерный капитал компании. Данный метод можно описать как разницу между акционерным капиталом и стоимостью компании на рынке. Также можно выделить метод средневзвешенной стоимости, чтобы определить эффективность работы компании.

Можно сказать, что это является одним из основных подходов инвесторов к оценке инвестиционной привлекательности компании, потому что можно понять доход за прирост цены

акции, также доход за счет дивидендных выплат. Также рассматриваются различные показатели дивидендные показатели, например прибыль на акцию, дивиденд на акцию, дивидендная доходность. Можно оценить изменение капитализации компании, оценить на сколько сильно поддаются влиянию акции компании[22].

Основным недостатком является как раз то, что нельзя оценить таким методом акции, чьи акции не обращаются в свободном доступе, по которым нельзя получить всю эту информацию с рынка.

Второй подход можно выделить - бухгалтерский, то есть он основан на финансовой отчетности компании. Данный подход не используется инвесторами как основной, но может сыграть роль при дополнительном анализе компании при выборе куда инвестировать.

Инвесторы рассчитывают различные финансовые показатели, например показатели ликвидности, рентабельности, автономии. Также смотрят динамику чистой прибыли, нераспределённой прибыли. Довольно важно рассмотреть собственный и заемный капитал, их структуру, динамику и соотношение. Тут можно выделить следующие методы: метод горизонтального анализа или метод вертикального анализа отчетности компании: первый предполагает динамику показателя за несколько лет, а второй предполагает доли каждого показателя в целом балансе[6]. Также можно выделить метод относительных показателей, например, как ликвидность, рентабельность, финансовой устойчивости.

Основным недостатком в данном подходе можно выделить, что финансовая отчетность выпускается на определенную дату, а точнее на 31 декабря. В теории компания может как-то изменить свои показатели к данной дате, то есть инвестор не видит изменения в течение года, только если не анализировать еще промежуточную отчетность, но тут стоит отметить, что промежуточные аудиторские проверки проводятся не так строго, как годовые проверки[21].

В целом такой подход можно использоваться как дополнительный к другим, но никак основной, потому что по нему трудно определить инвестиционную привлекательность компании.

Третий подход можно выделить – комбинированный, то есть рыночный и бухгалтерские подходы сочетаются вместе. Все показатели рассматриваются совместно, например размер дивиденды и чистая прибыль, динамика размера дивидендов и динамика чистой, нераспределенной прибыли, чтобы понимать из каких средств компания выплачивает их. Стоит отметить, что инвестор обычно выделяет основные показатели, не рассчитывает все показатели подробно[20]. Тут можно выделить различные методы, в том числе что были перечислены ранее. Из основных это стоимость компании, то есть сумма капитализации компании и стоимость долговых обязательств. Также можно посмотреть отдельно дивидендную политику и сравнить ее с чистой прибылью или выручкой компании, чтобы понимать точную динамику.

Также при таком подходе инвесторы могут уже рассматривать и в целом деятельность компании, то есть корпоративное управление, какое положение отрасли занимает компания, какие цели, стратегии по развитию компании.

В целом такой подход лучше, чем оба по отдельности, потому что учитывает больше факторов в совокупности, но при этом также имеет недостатки, например субъективность, то есть инвестор сам выбирает на какие показатели ориентироваться. Данный подход тоже используется довольно часто, но он более глубокий, то есть инвестор тратит больше времени из-за расчета большего количества показателей[19].

Можно выделить еще один подход, который уже основан на риске. Инвесторы рассматривают риски компании с разных

сторон. Из популярных можно выделить такие, как метод риска конкуренции компании в отрасли, метод риска, связанный со снижением доходности, риск ликвидности.

Данный подход важен инвестором, которые предпочитают компании с наименьшим риском, но данный подход лучше сочетать с рыночным и бухгалтерским подходом, чтобы провести более точную оценку инвестиционной привлекательности компании.

Выбор подхода зависит от каждого инвестора, от его предпочтений, от желаемого риска и доходности, также от времени, потому что чем больше показателей рассматривать, тем больше нужно времени. Самое главное для инвесторов — это стабильность компании, чтобы она генерировала прибыль и увеличивала ее, также нужно чтобы компания платила дивиденды или вместо этого вкладывала деньги в развитие, чтобы цены акции росли[18]. Инвестор хочет выбрать компанию, в которую можно было вложиться и в дальнейшем получать хорошую доходность с минимальными рисками. Например, выбрать компанию с большими дивидендами, которая платит их стабильно. Также можно выбрать компанию, которая довольно быстро развивается, вкладывает всю чистую прибыль в расширение бизнеса, и заработать уже на росте стоимости акций, но такую компанию довольно трудно найти и риски больше. Многие инвесторы предпочитают уже зарекомендовавшие себя дивидендные компании, которые стабильно их выплачивают каждый год[8].

Теперь рассмотрим практику разработки дивидендной политики. Разработка началась далеко в прошлом и с каждым годом появлялись все новые теории, которые отличались от старых. Такие исследователи, как Ф. Модильяни, М. Миллер, М. Гордон, Дж. Линтнер, Р. Литценберг, К. Рамсвами и многие другие внесли существенный вклад в изучение различных теорий дивидендной политики. На их основе развиваются современные дивидендные политики компаний.

Начнем с рассмотрения теории иррелевантности дивидендов. Эта теория говорит о том, что нет оптимальной дивидендной политики, которая будет влиять на повышение стоимости компании. Ф. Модильяни и М. Миллер построили свою теорию, основываясь на том, что рынки капитала совершенны, налоги отсутствуют, новые выпущенные акции в полном объеме размещаются на рынке, а для инвестора равноценны как доходы от полученных дивидендов, так и от увеличения стоимости акций[17].

Основатели этой теории считали, что дивиденды представляют собой пассивный поток, зависящий от инвестиционных проектов компании. В связи с этим экономисты предложили несколько вариантов выплаты дивидендов:

- 1) реинвестирование прибыли в случае высокой рентабельности инвестиционных проектов;
- 2) денежная форма выплаты дивидендов в случае, если доходность инвестиционных проектов не оправдывает ожиданий инвесторов;
- 3) отсутствие предпочтительного варианта в случае, если ожидаемая прибыль находится на том же уровне, что и требуемая инвесторами доходность от вложений.

В противопоставление теории Модильяни-Миллера была разработана теория Гордона-Линтнера о существенности дивидендов. По-другому данная теория называется «синицей в руках». Сторонники данной теории убеждены в том, что дивидендная политика имеет большое влияние на богатство акционеров. Второе название теории говорит само за себя – акционерам предпочтительнее получить дивиденды сейчас, чем ожидать роста стоимости акций компании в будущем, так как это связано с большим уровнем неопределенности и с большим риском. Кроме того, выплата дивидендов является пока-

зателем стабильности для инвесторов, и они предпочтут меньшую доходность от инвестиций. Это в свою очередь приводит к росту стоимости компании. Если компания не выплачивает дивиденды, инвесторы расценивают это как довольно значимый риск, а вследствие чего требуют более высокую доходность от вложений, чтобы получать доходность. Так, увеличение доли прибыли, направляемой на дивидендные выплаты, компания повышает благосостояние своих акционеров. В такой теории есть один недостаток, что не учитываются определенные проекты компании, на которые тоже нужно финансирование из чистой прибыли[16].

Еще одной теорией является теория налоговой дифференциации. Ее основатели Р. Литценберг и К. Рамсвами придерживаются мнения о том, что акционерам важнее получение дохода от капитализации стоимости компании, нежели дивидендная доходность. Это связано с тем, что в США налогообложение дивидендов производится по более высокой ставке, чем доход от капитализации стоимости. Из-за разных ставок налогообложения акционеры вынуждены требовать больший дивидендный доход на свои вложения, чтобы компенсировать расходы на налоги. Вопрос налогов довольно серьезные как для физических инвесторов, так и для юридических, потому что при больших объемах налоги становятся существенными, что довольно сильно влияет на итоговый доход акционера.

Описанные выше теории являются основными и наиболее распространенными в экономической литературе. Однако помимо них можно выделить еще несколько теорий, которые имеют место при формировании современной дивидендной политики корпорации.

Следующая теория основана на том, что в рыночную стоимость акций уже заложен размер дивидендов. Эта теория называется сигнальной теорией дивидендов. Это сводится к тому, что увеличение дивидендов вызывает рост стоимости акций. Также рост дивидендов подает сигнал о подъеме компании, то есть у корпорации расчет прибыль, возможно, она расширится или запускает новые проекты. Данная теория основана на предпосылке о прозрачности фондового рынка. Согласно сигнальной теории, дивиденды компании чувствительны к изменению прибыли.[15]

Теория клиентуры предполагает, что организация выбирает ту дивидендную политику, которую ожидает большинство держателей акций, то есть выбирает ту политику, какую предпочитают акционеры или будущие инвесторы. Например, если большинство хотят увеличения стоимости акций, то политика должна быть направлена на повышение капитализации при распределении прибыли по итогам года. Если многих устраивает текущая доходность, то преимущественно прибыль должна направляться на цели текущего потребления компании. Также если компания нуждается в финансировании новых проектов, то акционеры также могут уменьшить текущую доходность, отправив меньше средств на дивидендные выплаты.

Данный подход позволяет достичь однородного состава клиентуры, так как часть акционеров, не согласная с текущей дивидендной политикой, реинвестирует капитал в акции других компаний, политика которых соответствует ожиданиям инвестора. При таком составе акционеров намного легче принимать решение, так как у многих будет одна однородная цель, что помогает развивать компанию и дивидендную политику.

Стоит тут отметить, что опасны кардинальные решения, потому что они будут влиять на цену акций компании, так как основной состав акционеров может быть не согласен с решениями и по итогу реинвестирует свои средства в другие компании, где дивидендная политика более привлекательна. В целом довольно трудно добиться того, чтобы всех акционеров устраивала дивидендная политика, так как у каждого акцио-

нера и инвестора есть свои представления на этот счет, поэтому для этого количество согласных должно быть больше количества несогласных акционеров.[4]

Можно сделать вывод, что дивидендная политика формируется исходя из целей компании на том или ином этапе ее развития, или на определенном этапе экономики, в которой она находится, также от таких целей будет зависеть и подход: сколько компания готова отдавать от чистой прибыли акционерам, как часто компания готова выплачивать дивиденды, будут ли минимальные дивиденды в случае нестабильной финансовой ситуации.

Если компания только развивается, то она выбирает консервативный тип дивидендной политики, чтобы большую часть прибыль отправлять на финансирование своей деятельности, так как обслуживание заемных средств для развивающейся компании будет довольно затратным. Уже потом компания может пересмотреть свою дивидендную политику в зависимости от ближайших целей и от финансовых результатов на 2–3 года.

Мало компаний утверждает дивидендную политику на большее количество времени, потому что разрабатывать политику надо совместно с планированием деятельности, а планирование деятельности происходит как раз на 2–5 лет в Российской Федерации. На большие периоды довольно трудно планировать, так как компания может разработать слишком желаемую дивидендную политику, то есть будет идти больше половины чистой прибыли акционерам, при этом на финансирование новых проектов средства будут заемными, которые обходятся дороже. Это нужно для того, чтобы понимать какую часть прибыли компания может отдавать акционерам, а какая прибыль нужна для продолжения и развития деятельности корпорации[14].

Все эти теории помогают компании выбрать курс, которого она будет придерживаться при распределении прибыли. Более того, каждая из теорий нашла свое отражение в современных подходах организаций к выплате дивидендов своим акционерам.

Литература

1. Абрамов А.Е., Радыгин А.Д., Чернова М.И. Влияние дивидендного фактора на инвестиционную привлекательность акций российских компаний // Экономическое развитие России. 2019. №5.
2. Баихина Н.В., Косов М.Е. Особенности формирования оптимальной дивидендной политики // Аудиторские ведомости. 2021. №4.
3. Балычев С.Ю., Булава И.В., Войко А.В., Гермогентова М.Н., Киселева Т.Ю., Лахметкина Н.И., Малофеев С.Н., Мингалиев К.Н., Финансы коммерческих организаций / Паштова Л.Г., Пересторонина Л.Г., Русакова Г.Н., Серегина Е.Ю., Слепнева Т.А., Черникова Л.И., Хотинская Г.И., Шохин Е.И.
4. Баранова, Е. С. Влияние дохода и прибыли на дивидендную политику компаний / Е. С. Баранова, Л. Д. Казаченко // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2019. – Т. 25. – № 2. – С. 114–126
5. Гадашакаева Д.Р. Совр Пантелеев, А. П. Оценка эффективности дивидендной политики организации / А. П. Пантелеев // Вопросы экономических наук. – 2019. – № 5(99). – С. 22–26. Тенденции дивидендной политики акционерных обществ // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2021. №8–2.
6. Гребенникова, В.А. Современные подходы к оценке инвестиционной привлекательности предприятия / В. А. Гребенникова, В. А. Вареников // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2020. – № 7–2(46). – С. 100–105.

7. Егорова, А. О. Влияние дивидендной политики на рыночную стоимость российских компаний индекса голубых фишек / А. О. Егорова // Российский экономический интернет-журнал. – 2020. – № 1. – С. 18.

8. Калье, О. В. Оценка влияния дивидендной политики компании на инвестиционную привлекательность бизнеса / О. В. Калье // Вестник МИРБИС. – 2019. – № 3(19). – С. 66-71.

9. Силаева А.А., Бажуря К.Р. Дивидендная политика крупных компаний и ее влияние на инвестиционный климат / Мировые цивилизации. 2022. Т. 7. № 2. С. 44-50.

10. Черникова Л.И. Трансформация капитала: классическая теория и современность / монография / Москва, 2009.

11. Черникова Л.И., Бокарева Е.В., Евстратова Т.А. Значение дивидендной политики для инвестиционной привлекательности корпорации / Инновации и инвестиции. 2023. № 8. С. 213-216.

12. Bokareva E.V., Danilova V.A., Romanovich V.K., Boboshko V.I., Boboshko N.M., Silaeva A.A. Development of a business strategy based on project management / International Journal of Engineering and Advanced Technology. 2019. V. 8. No. 5. S. 1020-1024.

13. Bokareva E.V., Yudina E.V. Strategic management in the hospitality industry / Revista Turismo Estudos & Práticas. 2020. No. S4. S. 8.

14. Пронин Д.С., Никитина Е.А. Основные подходы к дивидендной политике и их использование российскими компаниями // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. 2018. №4-1.

15. Финансы и кредит: учебник / Г.П. Чубарова, Т.А. Черкашина, Р.А. Цой [и др.] ; под ред. Н.Г. Кузнецова, К.В. Кочмолы, Е.Н. Алифановой. — Москва: КноРус, 2021. — 430 с.

16. Брусов, П. Н., Финансовый менеджмент. Долгосрочная финансовая политика. Инвестиции. : учебное пособие / П. Н. Брусов, Т. В. Филатова. — Москва : КноРус, 2021. — 378 с.

17. Маслин Д.А. Теория иррелевантности дивидендной политики // Инновационная наука. 2022. №6-2

18. Ларин Александр Владимирович, Новак Анна Евгеньевна, Хвостова Ирина Евгеньевна Влияние корпоративного управления на дивидендные выплаты на разных стадиях жизненного цикла корпорации // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2019. №4

19. Подольская Татьяна Валентиновна, Диденко Виолетта Максимовна Теоретико-методологические основы исследования инвестиционной привлекательности компании // Журнал прикладных исследований. 2022. №3.

20. Gura, B. O. Investment attractiveness of the company: concept, assessment and ways of improvement / B. O. Gura // . – 2022. – Vol. 12, No. 1(37). – P. 58-65

21. Липчанская, К. Ю. Алгоритм оценки финансовой устойчивости компании при определении ее инвестиционной привлекательности / К. Ю. Липчанская, О. В. Байгулова // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2019. – № 1(104).

22. Modern approaches to determining the investment attractiveness of a company for the purpose of its acquisition / A. L. Zelezinskii, O. V. Arhipova, D. V. Hodos, V. S. Burko // Economic Vector. – 2023. – No. 1(32). – P. 87-93

23. Печенова Е.А. Основные подходы к анализу и оценке инвестиционной привлекательности компании // Инновации и инвестиции. 2019. №3

24. Каримов У. С. Механизм разработки дивидендной политики, основные алгоритмы // Вестник ГУУ. 2020. №10.

25. Финансы : учебник / Н.Т. Аврамчикова, И.Г. Кузьмина, С.Л. Улина [и др.] ; под ред. И.С. Феровой. — Москва : КноРус, 2022. — 386 с.

26. Егорова, А. О. Влияние дивидендной политики на рыночную стоимость российских компаний индекса голубых фишек / А. О. Егорова // Российский экономический интернет-журнал. – 2020. – № 1. – С. 18

27. Финансовый менеджмент. : учебник / А.З. Бобылева, В.Д. Газман, Т.И. Григорьева [и др.] ; под ред. Н.И. Берзона, Т.В. Тепловой. — Москва : КноРус, 2022. — 649 с.

28. Чараева, М. В., Финансово-инвестиционная стратегия российских промышленных предприятий: от формирования до реализации : монография / М. В. Чараева, Е. О. Кирьянов. — Москва : Русайнс, 2021. — 182 с.

Theoretical basis for the formation of dividend policy

Bokareva E.V., Silaeva A.A., Dupliy E.V., Lustina T.N.

Financial University under the Government of the Russian Federation, Russian State University of Tourism and Service, Russian State Social University

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

Every year the number of investors in the world increases, investing is developing more and more. With this increase, companies are increasingly thinking about how to attract more investors.


Depending on the company's dividend policy, investors developed a certain interest in it, because the main goal of the investor is to invest their money with maximum benefit, so that the profitability is high and at the same time there is an acceptable risk. With the introduction of sanctions, many companies began to refuse to pay dividends or change their dividend policies, which affects their investment attractiveness. After this, investors increasingly prefer companies that continue to pay good dividends.

The goal is to conduct an analysis and give recommendations on the formation of a dividend policy and investment attractiveness of the corporation.

Keywords: dividend policy and investment attractiveness, investor, dividends, shareholder, liquidity

References

- Abramov A.E., Radygin A.D., Chernova M.I. The influence of the dividend factor on the investment attractiveness of shares of Russian companies // Economic development of Russia. 2019. No. 5.
- Balkhina N.V., Kosov M.E. Features of the formation of an optimal dividend policy // Audit statements. 2021. No. 4.
- Balychev S.Yu., Bulava I.V., Voiko A.V., Germogentova M.N., Kiseleva T.Yu., Lakhmetkina N.I., Malofeev S.N., Mingaliev K.N., Finance of commercial organizations / Pashova L.G., Perestoronina L.G., Rusakova G.N., Seregina E.Yu., Slepneva T.A., Chernikova L.I., Khotinskaya G.I., Shokhin E.I. .
- Baranova, E. S. The influence of income and profit on the dividend policy of companies / E. S. Baranova, L. D. Kazachenko // Bulletin of the Transbaikalian State University. – 2019. – T. 25. – No. 2. – P. 114–126
- Gadashakaeva D.R. Sovr Panteleev, A. P. Assessing the effectiveness of an organization's dividend policy / A. P. Panteleev // Questions of economic sciences. – 2019. – No. 5(99). – P. 22-26. Emerging trends in the dividend policy of joint-stock companies // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2021. No. 8–2.
- Grebennikova, V.A. Modern approaches to assessing the investment attractiveness of an enterprise / V. A. Grebennikova, V. A. Varenikov // International Journal of Humanities and Natural Sciences. – 2020. – No. 7–2(46). – P. 100–105.
- Egorova, A. O. The influence of dividend policy on the market value of Russian companies in the blue chip index / A. O. Egorova // Russian Economic Internet Journal. – 2020. – No. 1. – P. 18.
- Calle, O. V. Assessing the influence of a company's dividend policy on the investment attractiveness of a business / O. V. Calle // MIRBIS Bulletin. – 2019. – No. 3(19). – P. 66-71.
- Silaeva A.A., Bazhurya K.R. Dividend policy of large companies and its impact on the investment climate / World civilizations. 2022. T. 7. No. 2. P. 44-50.
- Chernikova L.I. Transformation of capital: classical theory and modernity / monograph / Moscow, 2009.
- Chernikova L.I., Bokareva E.V., Evstratova T.A. The importance of dividend policy for the investment attractiveness of a corporation / Innovation and investment. 2023. No. 8. pp. 213-216.
- Bokareva E.V., Danilova V.A., Romanovich V.K., Boboshko V.I., Boboshko N.M., Silaeva A.A. Development of a business strategy based on project management / International Journal of Engineering and Advanced Technology. 2019. V. 8. No. 5. S. 1020-1024.
- Bokareva E.V., Yudina E.V. Strategic management in the hospitality industry / Revista Turismo Estudos & Práticas. 2020. No. S4. S. 8.
- Pronin D.S., Nikitina E.A. Basic approaches to dividend policy and their use by Russian companies // News of Tula State University. Economic and legal sciences. 2018. No. 4-1.
- Finance and credit: textbook / G.P. Chubarova, T.A. Cherkashina, R.A. Tsoi [et c.]; edited by N.G. Kuznetsova, K.V. Kochmoly, E.N. Alifanova. — Moscow: KnoRus, 2021. — 430 p.
- Brusov, P. N., Financial management. Long-term financial policy. Investments. : textbook / P. N. Brusov, T. V. Filatova. — Moscow: KnoRus, 2021. — 378 p.

- 
17. Maslin D.A. The theory of irrelevance of dividend policy // *Innovative science*. 2022. No. 6-2
 18. Larin Alexander Vladimirovich, Novak Anna Evgenievna, Khvostova Irina Evgenievna The influence of corporate governance on dividend payments at different stages of the corporation's life cycle // *Bulletin of St. Petersburg University. Economy*. 2019. No. 4
 19. Podolskaya Tatyana Valentinovna, Didenko Violetta Maksimovna Theoretical and methodological foundations for studying the investment attractiveness of a company // *Journal of Applied Research*. 2022. No. 3.
 20. Gura, B. O. Investment attractiveness of the company: concept, assessment and ways of improvement / B. O. Gura // . – 2022. – Vol. 12, No. 1(37). – P. 58-65
 21. Lipchanskaya, K. Yu. Algorithm for assessing the financial stability of a company when determining its investment attractiveness / K. Yu. Lipchanskaya, O. V. Baigulova // *Science and education: economy and economics; entrepreneurship; law and management*. – 2019. – No. 1(104).
 22. Modern approaches to determining the investment attractiveness of a company for the purpose of its acquisition / A. L. Zelezinskii, O. V. Arhipova, D. V. Hodos, V. S. Burko // *Economic Vector*. – 2023. – No. 1(32). – P. 87-93
 23. Pechenova E.A. Basic approaches to the analysis and assessment of a company's investment attractiveness // *Innovations and investments*. 2019. No. 3
 24. Karimov U. S. Mechanism for developing dividend policy, basic algorithms // *Vestnik GUM*. 2020. No. 10.
 25. Finance: textbook / N.T. Avramchikova, I.G. Kuzmina, S.L. Ulina [and others]; edited by I.S. Ferova. — Moscow: KnoRus, 2022. — 386 p.
 26. Egorova, A. O. The influence of dividend policy on the market value of Russian companies in the blue chip index / A. O. Egorova // *Russian Economic Internet Journal*. – 2020. – No. 1. – P. 18
 27. Financial management. : textbook / A.Z. Bobyleva, V.D. Gazman, T.I. Grigorieva [and others]; edited by N.I. Berzona, T.V. Thermal. — Moscow: KnoRus, 2022. — 649 p.
 28. Charaeva, M. V., Financial and investment strategy of Russian industrial enterprises: from formation to implementation: monograph / M. V. Charaeva, E. O. Kiryanov. — Moscow: Rusigns, 2021. — 182 p.

Киберриски совершения сделок с цифровыми финансовыми активами как инструментами финансирования

Жданова Ольга Александровна

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансов устойчивого развития ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», zhdanova.oa@gea.ru

Максимова Елена Александровна

студент кафедры кибертехнологий, математики и статистики, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»

Цель исследования - изучение киберрисков совершения сделок и операций с цифровыми финансовыми активами, когда они выступают в качестве инструментов финансирования финтехкомпаний. Установлено, что предоставление финансовых ресурсов финтехкомпаниям с применением цифровых финансовых активов генерирует дополнительные киберриски за счет высокого уровня цифровизации как непосредственно самой сделки, экономических субъектов, принимающих в ней участие, используемых финансовых инструментов. В работе проведен анализ наиболее распространенных киберрисков, которые могут иметь место быть на рынке цифровых финансовых активов. Проведена систематизация выявленных киберрисков с их разделением на четыре группы: риски атак, риски применения смарт-контрактов, риски кибермошенничества и технологические риски. Доказана необходимость управления киберрисками с целью обеспечения безопасности совершения сделок и операций с цифровыми финансовыми активами.

Ключевые слова: финансирование, цифровые финансовые активы, финтех, киберриски, кибермошенничество

Финтехкомпания в силу особенностей своей деятельности подвержены влиянию киберрисков. В ситуации, когда финансирование финтехкомпаниям предоставляется посредством цифровых финансовых активов, которые в свою очередь также подвержены киберрискам, несмотря на применение технологии распределенного реестра, эффект потенциального влияния киберрисков на деятельность финтехкомпаний, а также на лиц, которые предоставляют финансовые ресурсы посредством цифровых финансовых активов усиливается.

Киберриски могут затрагивать инвесторов, кредиторов и финтехкомпания как реципиентов финансовых ресурсов, а также экономических субъектов, представляющих инфраструктурных участников рынка (например операторов информационных систем и операторов обмена цифровыми финансовыми активами). Последние в лучшей степени могут защитить себя от киберрисков в силу того, что на них исходно возложены функции обеспечения безопасности проведения сделок и операций с цифровыми финансовыми активами, а следовательно, они исходно уделяют пристальное внимание киберрискам и привлекают к данной деятельности профессионалов. По сравнению с ними финтехкомпания могут быть в несколько меньшей степени защищены от киберрисков, так как тут все зависит от специализации самой финтехкомпания. Если ее деятельность и разработки крайне тесно связаны с киберрисками, то компания, скорее всего, привлекает специалистов для защиты от киберрисков и потенциально может хорошо защитить как себя, так и своих клиентов, а также обеспечить безопасность сделок при получении финансовых средств с применением цифровых финансовых активов. Наиболее уязвимыми при прочих равных условиях являются инвесторы и кредиторы, которые могут не быть профессионалами в области информационной безопасности, а значит, совершать множество ошибок в рамках защиты информации и своих личных данных, подвергая опасности всех участников сделки, особенно если сделка проводится с Интернет-среде с применением цифровых финансовых активов.

Существует множество киберрисков, с которыми могут столкнуться участники сделки финансирования финтехкомпания посредством цифровых финансовых активов. Однако среди всего множества можно выделить наиболее вероятные.

Первая группа рисков – это риски атак. Системы, основанные на технологиях распределенного реестра (в частности блокчейн, являющийся одним из видов технологии распределенного реестра), могут быть объектами разного рода хакерских атак. Среди всего почти бесконечного многообразия потенциальных хакерских атак на системы распределенного реестра, можно выделить следующие, которые являются наиболее распространенными.

Атаки отказа в обслуживании. Атака DoS (Denial of Service «отказ в обслуживании») или атака DDoS (Distributed Denial of Service распределенная атака типа «отказ в обслуживании») подразумевает нарушение функционирования хоста в виду того, что злоумышленники заполняют и отключают сеть, делая ее недоступной для пользователей. DDoS-атаки являются крайне популярными в настоящее время. Помимо потери клиентов по причине отсутствия доступа к сайту (тут может иметь место быть недобросовестная конкуренция), репутационных

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда №22-28-20398 при финансовой поддержке г. Москвы.

рисков, снижения доверия к операторам информационных систем и операторам обмена цифровыми финансовыми активами, а также иных «стандартных» рисков DoS атак и DDoS атак (например вымогательства с целью получения денежных средств за восстановление работы сайта), представленные атаки могут быть особенно опасны при совершении сделок с цифровыми финансовыми активами посредством смарт-контрактов.

Атаки маршрутизации. Несмотря на то, что различные узлы в рамках технологии распределенного реестра распределены (за счет чего и повышается безопасность системы), разные интернет-провайдеры не изолированы между собой и могут оказывать негативное воздействие на сеть в целом. Биткоин уже подвергался таким манипуляциям на локальном уровне. Базовая задача маршрутизатора заключается в выборе пути для передачи пакета данных. Таким образом атаки маршрутизации нацелены на обрушение сети посредством использования некорректных пакетов данных, изменений маршрутизации, стандартных DoS-атак. Атака маршрутизации может быть совершена для получения доступа к конкретному пакету информации или к информации всей системы. Дополнительной проблемой является то, что одна атака маршрутизации может маскировать другую, а, следовательно, для того, чтобы понять, что действительно является целью злоумышленников необходимо дополнительное время и высокая квалификация специалистов по информационной безопасности. Посредством совершения атак маршрутизации можно «захватить» необходимые цифровые финансовые активы и/или денежные средства в рамках совершения сделок по финансированию финтехкомпаний. Наиболее простые, но в то же время эффективные способы борьбы с атаками маршрутизации – это фильтрация входящего и исходящего трафика, дополнительное шифрование, а также постоянный мониторинг активностей пользователей платформ.

Атаки двойного расходования средств. Такого рода мошеннические действия могут быть проведены злоумышленниками и связаны с двойным расходованием денежных средств. В рамках технологии распределенного реестра транзакция считается завершенной, когда ее подтверждают обе стороны. Однако, чтобы провести транзакцию с учетом технологии распределенного реестра необходимо время, поэтому у мошенников появляется возможность потратить одни и те же денежные средства дважды. Например, инвесторы или кредиторы, если они являются мошенниками, могут «перевести» одни и те же денежные средства сразу нескольким финтехкомпаниям. Существует несколько видов атак двойного расходования в наибольшей степени применимых к сделкам и операциям с цифровыми финансовыми активами:

- атака Финни (Finney attack). Экономический субъект - злоумышленник вносит транзакцию в блок, но не проводит ее. Найдя «добытый» блок, он перенаправляет те же активы в еще один платеж;

- гоночная атака (Race attack). Экономический субъект, намеревающийся реализовать мошенническую схему, отправляет один и тот же актив двум разным получателям с разных устройств. Если один из получателей примет актив без подтверждения блока, то позже транзакция будет отклонена, а получатель может потерять денежные средства или цифровые финансовые активы.

Атака по уязвимости криптографических функций. Одной из проблем обеспечения кибербезопасности является непосредственно человек, который может совершать непреднамеренные ошибки. Ошибки в коде при совершении сделок и операций с цифровыми финансовыми активами в рамках финансирования финтехкомпаний могут привести к тому, что зло-

умышленники могут взломать всю систему, на которой проводится сделка, поставив под угрозу и остальных участников рынка.

Атака 51%. Атака 51% предполагает, что злоумышленники захватывают наибольшую часть хешрейта (51% и более), что может привести к нарушениям в работе системы распределенного реестра. Так, например, в рамках атаки 51% можно исключать транзакции, изменять их порядок, отменять собственные транзакции, осуществлять кражу или двойное расходование активов (в том числе цифровых финансовых активов). Следует отметить, что проведение атаки 51% может быть весьма дорого (рисунок 1), что снижает риски ее проведения, особенно в пока столь немассовых системах, занимающихся цифровыми финансовыми активами в соответствии с законодательством Российской Федерации. Помимо этого следует отметить, что операторы информационных систем и операторы обмена цифровыми финансовыми активами будут обеспечивать безопасность проведения транзакций, что на данный момент в виду их малого количества не является сверхсложной задачей. В настоящее время данный вид атаки нельзя рассматривать как основной.

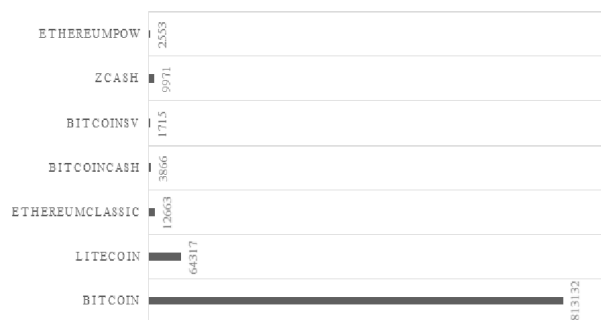


Рисунок 1 - Стоимость часа «Атака 51%» на разные блокчейны, долл.

Адаптивные атаки. Адаптивные атаки могут быть комбинированными и предполагают, что злоумышленники постоянно меняют свою стратегию в зависимости от действий субъекта, на которого атака нацелена, действий пользователей системы распределенного реестра или иных факторов. Потенциально такие атаки могут нанести наибольший ущерб, однако они требуют высокой квалификации преступников, временных и материальных ресурсов. Данные атаки будут иметь смысл только если цель является «оправданной».

Вторая группа рисков – риски применения смарт-контрактов при совершении сделок и операций с цифровыми финансовыми активами.

Сделки с цифровыми финансовыми активами, в том числе в рамках финансирования финтехкомпаний, предполагают применение смарт-контрактов. Смарт-контракты позволяют достичь прозрачности, ясности, четкости и неотвратимости исполнения сделки. Однако их применение в рамках финансирования финтехкомпаний с использованием цифровых финансовых активов генерирует дополнительные киберриски. Условия, изначально заложенные в смарт-контракт, не подлежат изменению, что может быть крайне невыгодно для обеих сторон сделки в случае возникновения форс-мажорных обстоятельств, кардинально меняющих конъюнктуру рынка. Аналогичное можно сказать и о свойстве неотвратимости выполнения смарт-контракта.

Помимо представленных выше рисков смарт-контракты подвержены риску управления доступом. Смарт-контракты создаются с применением языка Solidity, в котором используются

такие спецификаторы видимости как *private*, *public*, *internal*, *external*. Функция без спецификатора автоматически считается *public*, то есть доступна для вызова любому лицу. Таким образом в случае нахождения уязвимостей в смарт-контракте посредством анализа и применения *public* функций, можно завладеть чужим смарт-контрактом и незаконно присвоить денежные средства или цифровые финансовые активы, либо же наоборот своеобразным образом «подменить» смарт-контракт и заставить лицо, проводящее сделку финансирования финтехкомпания, авторизоваться и исполнить другой смарт-контракт (например, перевести денежные средства на счет злоумышленника). Без надлежащего контроля злоумышленники могут изменить частично или полностью смарт-контракт, если какая-либо необходимая функция в конструкторе смарт-контракта неправильно именована и в связи с этим предоставляет доступ к нему в том числе для повторной инициализации контракта.

Риск инициализации. Данные смарт-контракта хранятся в виртуальном хранилище в виде определенных параметров (*storage*, *memo* или *calldata*). Необходимо, чтобы данные параметры были правильно инициализированы, так как неправильная инициализация может привести к уязвимостям смарт-контрактов.

Также нельзя исключать риск того, что лицо, составляющее смарт-контракт и обладающее «привилегированной ролью» в одностороннем порядке и произвольно может относительно незаметно изменять функциональность контракта, ставя под угрозу проведение сделки финансирования финтехкомпания.

Помимо представленного применение смарт-контрактов может генерировать еще один киберриск за счет асинхронной обработки транзакций – риск асинхронности. Асинхронность изначально может быть применена для выполнения необходимой хронологии исполнения сделки. Таким образом образуются транзакции, которые ждут своего завершения и добавления в блок. На данном этапе и может быть совершено киберпреступление в форме переупорядочения транзакций, что меняет суть сделки, в том числе в рамках финансирования финтехкомпаний посредством цифровых финансовых активов.

Смарт-контракты являются уязвимыми для DoS и DDoS атак. Цифровая процедура в рамках исполнения смарт-контракта становится повторно входящей, ее можно прервать во время выполнения и повторно ввести, при этом обе процедуры могут выполняться и завершаться без каких-либо ошибок выполнения. Представленные атаки позволяют злоумышленникам изменять состояние смарт-контрактов на этапе их выполнения, что может привести к потере денежных средств и / или цифровых финансовых активов. DDoS-атаки проводят в отношении компаний с хорошим уровнем кибербезопасности, а, следовательно, им в основном подвержены операторы информационных систем и операторы обмена цифровых финансовых активов, иногда непосредственно финтехкомпания. Наиболее уязвимыми являются смарт-контракты Ethereum.

Третья группа рисков – риски кибермошенничества. Распространенным и существенным подвидом киберриска является кибермошенничество. «Кибермошенничество – это совершенные дистанционно с корыстной целью противоправное безвозмездное изъятие и (или) противоправное обращение чужого имущества в пользу некоторого лица, вследствие чего нанесен ущерб собственнику или иному владельцу этого имущества, либо приобретение права на чужое имущество путем обмана или злоупотребления доверием». В своей основе кибермошенничество нацелено на получение личной информации субъектов сделки (логин, пароль, номер телефона и т.п.), а также данных непосредственно о самой сделке, в том числе с цифровыми финансовыми активами. Цифровая подпись не

является гарантией подлинности совершения сделки, так как ее тоже можно подделать. Среди всех видов кибермошенничества наиболее применимыми в области обращения цифровых финансовых активов являются следующие:

- **кликджекинг** (незаметная установка на компьютер жертвы специального программного обеспечения посредством которого можно собирать конфиденциальную информацию; чаще всего такое программное обеспечение появляется на компьютере после перехода по внешне безопасным ссылкам и скачивания различных программ с непроверенных сайтов в сети Интернет);
- **фарминг** (создание поддельного сайта известной системы, который внешне будет максимально похож на настоящий сайт; экономического субъекта по невнимательности или обманом можно завлечь на поддельный сайт, где он самостоятельно загрузит свои личные данные; вводя свои данные для входа в систему экономической субъект будет фактически передавать их преступникам);
- **фишинг** (проведение спамерской рассылки с вредоносными ссылками, рассылка почтовых червей с целью сбора личной информации экономического субъекта (рисунок 2));
- **смишинг** (некоторый симбиоз фишинга и фарминга; предполагает, что экономическому субъекту приходит смс от на первый взгляд «надежного» отправителя, который на самом деле является двойником, с просьбой представить или подтвердить личные данные);
- **вишинг** (использование возможностей интернет-телефонии для получения конфиденциальной личной информации экономического субъекта с целью ее дальнейшего использования в мошеннических схемах).

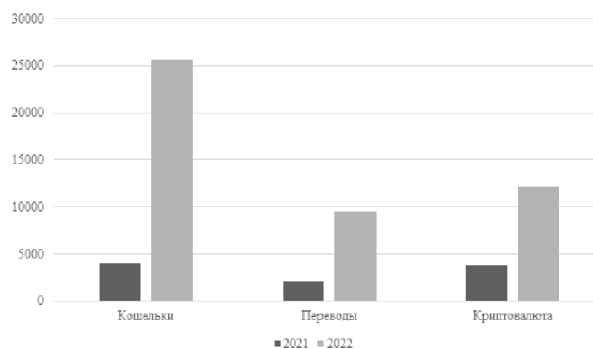


Рисунок 2 - Фишинговые атаки, связанные с криптовалютами, в 2021-2022 гг., шт.

Частным случаем фишинга или смишинга является использование *slack*-ботов. Созданный бот рассылает пользователям системы сообщения о проблемах с их профилями или активами с целью того, чтобы заставить экономического субъекта перейти по представленной в сообщении ссылке и ввести там некоторый набор личных данных, которые будут фактически украдены. В большинстве случаев подобных ботов быстро блокируют, однако они, во-первых, все таки успевают нанести ущерб, а, во-вторых, новые аналогичные боты появляются практически сразу после блокирования старых.

Подмена платежных реквизитов. При осуществлении транзакций в рамках совершения сделок и операций с цифровыми финансовыми активами субъекты сделки могут скопировать реквизиты, по которым необходимо осуществить операцию. Реквизиты (ссылки) в основном выглядят как набор случайных на первый взгляд символов. В таких ситуациях экономическому субъекту сложно отследить корректность копирования, лицо не сохраняет осторожность и не перепроверяет адрес по-

сле копирования, в то время как вирус (например, троян) может подменить корректный адрес на другой, который будет являться поддельным. Субъекты сделки могут перевести денежные средства или цифровые финансовые активы, опосредующие сделку финансирования, злоумышленникам. Безусловно, на данном этапе, когда количество сделок с цифровыми финансовыми активами невелико и их проводят в основном профессионалы, хорошо разбирающиеся в том числе и в стандартных схемах обмана, такой риск не является высоким. Однако, по мере распространения сделок с цифровыми финансовыми активами и вовлечения в них все большего количества лиц представленный риск подмены реквизитов будет только возрастать. Для его предотвращения проще всего совершать сделки только в рамках ссылок, предоставляемых операторами информационных систем и операторами обмена цифровых финансовых активов, то есть закрыть возможность для пользователей копировать ссылки.

Необходимо отметить, что субъектам, представляющим инфраструктуру проведения сделок и операций с цифровыми финансовыми активами, крайне сложно бороться с указанными видами кибермошенничества, так как они в большей степени зависят непосредственно от участников сделки финансирования – инвесторов, кредиторов и самой финтехкомпания. Какой бы высокой не была защита систем, предоставляемых для выпуска и обращения цифровых финансовых активов, полностью исключить представленные риски кибермошенничества нельзя из-за того, что пользователи систем могут не соблюдать самые банальные правила безопасности в сети Интернет.

Четвертая группа рисков – технологические риски.

Риски использования мостов между разными системами, основанными на технологии распределенного реестра. Мосты (blockchain bridges) представляют собой технологические решения, позволяющие осуществлять обмен информацией (активами) между разными системами, построенными на основе технологии распределенного реестра. Технология имеет достаточное количество уязвимых мест, которые связаны с особенностями каждой системы, построенной на основе технологии распределенного реестра. Отсутствие соответствующей защиты уязвимых мест при использовании технологии мостов может привести к потере денежных средств или цифровых финансовых активов, в том числе в процессе финансирования финтехкомпаний. В Российской Федерации для обмена цифровыми финансовыми активами предусмотрен оператор обмена цифровыми финансовыми активами, которым в настоящее время может являться только ПАО «Московская Биржа ММВБ-РТС», как единственно зарегистрированный на 1 октября 2023 года субъект, обеспечивающий выполнение обмена цифровых финансовых активов. Создание такого инфраструктурного субъекта рынка цифровых финансовых активов в некоторой степени повышает безопасность обмена цифровыми финансовыми активами.

Риск ошибки в адресе получателя. В зависимости от конкретной системы, основанной на технологии распределенного реестра, данный риск может видоизменяться. Например, в случае Ethereum, если экономический субъект сделки не скопировал последнюю цифру адреса, то актив будет переведен «в никуда». Возможна ситуация, когда ошибка в адресе может привести к изменению количества переводимых активов. В случае с Биткоином подобная ошибка исключена — в этой системе есть встроенная проверка валидности адресов. Но там можно просто случайно отправить деньги неизвестному получателю или случайно заплатить комиссию.

Примитивным, но потенциально наносящим существенный ущерб, киберриском является использование устаревших

версий программного обеспечения. Разработчики периодически находят уязвимости в существующем программном обеспечении и вносят исправления. Именно поэтому столь важно при совершении сделок с использованием сети Интернет, в том числе с цифровыми финансовыми активами, пользоваться наиболее современной версией программного обеспечения. Следует отметить, что данному риску могут быть подвержены в почти равной степени как инвесторы и кредиторы, так и финтехкомпания в силу того, что в каждом конкретном случае сделки и операции по предоставлению финансовых ресурсов посредством цифровых финансовых активов в конечном счете проводят конкретные физические лица, которые не всегда являются специалистами в области IT-технологий и которым крайне важно объяснять необходимость применения последней версии программного обеспечения, особенно в случае, если через это программное обеспечение проводят финансовые операции.

Риск независимости системы распределенного реестра. В целом существует 2 типа независимости систем распределенного реестра: полная и условная. В зависимости от того или иного типа определяется уровень децентрализации. Условно независимой системой распределенного реестра можно считать систему, где требуется регистрация, идентификация и аутентификация пользователей, а также подтверждение данных; если же этого не требуется, то систему распределенного реестра можно признать полностью независимой. Российские системы распределенного реестра (держателями которых являются операторы информационных систем и операторы обмена цифровых финансовых активов), в рамках которых обращаются цифровые финансовые активы не предполагают анонимности, а, следовательно, относятся к типу условно независимых систем распределенного реестра, что при прочих равных условиях существенно снижает киберриски. Отсутствие анонимности и необходимость многократного подтверждения данных в целом снижает киберриски и делает сделки по финансированию финтехкомпаний с применением цифровых финансовых активов более защищенными, а, следовательно, и более интересными для всех экономических субъектов.

Следует отметить, что представленные риски могут быть характерны не только в рамках проведения сделок по предоставлению финансовых ресурсов финтехкомпаниям, но и в целом при обращении цифровых финансовых активов, особенно в случае, если рынок их обращения будет резко расти. Специфических киберрисков, присущих именно рынку цифровых финансовых активов, не выявлено, равно как и не выявлено специфических киберрисков, которые были бы характерны исключительно для сделок финансирования финтехкомпаний посредством цифровых финансовых активов.

Управление киберрисками – острый вопрос, требующий от всех экономических субъектов сосредоточенности, оперативного принятия решений и работы на опережение злоумышленников.

Литература

1. Жданова О.А. Мошенничество в пиринговом кредитовании // Проблемы теории и практики управления. 2020. №11. С. 147-157.
2. Отчет о НИР № 22-28-20398. Интеллектуальные и цифровые финансовые активы как инструменты финансового обеспечения деятельности финтехкомпаний. Руководитель Жданова О.А. – М.: РНФ, 2022. – 91 с.
3. Безопасность Ethereum и предотвращение мошенничества // URL: <https://ethereum.org/ru/security/> (дата обращения: 10.10.2023)

4. Виды биткоин адресов // URL: <https://www.cryptoprofi.info/?p=6127> (дата обращения: 10.10.2023)

5. Нежинский С. Криптовалюты и кибербезопасность: угрозы и защита // URL: <https://ispace.news/trade-invest/kriptovalyuty-i-kiberbezopasnost/?ysclid=lirnte433j641935376> (дата обращения 10.10.2023)

6. Как взломать блокчейн: 10 самых распространенных атак на криптовалюты и распределенные базы данных // URL: <https://proglib-io.turbopages.org/turbo/proglib.io/s/p/kak-vzloamat-blokcheyn-10-samyh-rasprostranennyh-atak-na-kriptovalyuty-i-raspredelennye-bazy-dannyh-2021-12-10> (дата обращения: 10.10.2023)

7. Реестр операторов обмена цифровых финансовых активов // URL: <https://www.cbr.ru/admissionfinmarket/register/> (дата обращения 01.10.2023)

8. Топ 5 угроз кибербезопасности: как хакеры атакуют блокчейны // URL: <https://ru.beincrypto.com/learn/top-ugroz-kriptobezopasnosti/?ysclid=lislyilol658339218> (дата обращения 01.10.2023)

9. Что угрожает блокчейн-сетям: рассматриваем атаки и способы защиты // URL: <https://habr.com/ru/companies/bitfury/articles/346656/> (дата обращения: 10.10.2023)

Cyber risks of transactions with digital financial assets as financing instruments
Zhdanova O.A., Maksimova E.A.

REU im. G.V. Plekhanov

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The purpose of the research is to identify the cyber risks of transactions and operations with digital financial assets when they act as financing tools for fintech companies. It has been established that the provision of financial resources to fintech companies using digital financial assets generates additional cyber risks due to the high level of digitalization of the transaction itself, the economic entities participating in it, and the financial instruments used. The most common cyber risks were analyzed in the work that may occur in the market of digital financial assets. The identified cyber risks were systematized and divided into four groups: risks of attacks, risks of using smart contracts, risks of cyber fraud and technological risks. The need to manage cyber risks in order to ensure the security of transactions with digital financial assets has been proven.

Keywords: financing, digital financial assets, fintech, cyber risks, cyber fraud

References

1. Zhdanova O.A. Fraud in peer-to-peer lending // Problems of management theory and practice. 2020. No. 11. pp. 147-157.
2. Research report No. 22-28-20398. Intellectual and digital financial assets as instruments of financial support for the activities of fintech companies. Head Zhdanova O.A. – M.: RSF, 2022. – 91 p.
3. Ethereum Security and Fraud Prevention // URL: <https://ethereum.org/ru/security/> (дата обращения: 10.10.2023)
4. How to hack the blockchain: The 10 most common attacks on cryptocurrencies and distributed databases // URL: <https://proglib-io.turbopages.org/turbo/proglib.io/s/p/kak-vzloamat-blokcheyn-10-samyh-rasprostranennyh-atak-na-kriptovalyuty-i-raspredelennye-bazy-dannyh-2021-12-10> (дата обращения: 10.10.2023)
5. Nezhinsky S. Cryptocurrencies and cybersecurity: threats and protection // URL: <https://ispace.news/trade-invest/kriptovalyuty-i-kiberbezopasnost/?ysclid=lirnte433j641935376> (access date 10.10.2023).
6. Register of digital financial asset exchange operators // URL: <https://www.cbr.ru/admissionfinmarket/register/> (access date 10/01/2023)
7. Top 5 cybersecurity threats: how hackers attack blockchains // URL: <https://ru.beincrypto.com/learn/top-ugroz-kriptobezopasnosti/?ysclid=lislyilol658339218> (accessed 10/01/2023)
8. Types of Bitcoin addresses // URL: <https://www.cryptoprofi.info/?p=6127> (дата обращения: 10.10.2023)
9. What threatens blockchain networks: we are considering attacks and methods of protection // URL: <https://habr.com/ru/companies/bitfury/articles/346656/> (дата обращения: 10.10.2023)

Экономическая сущность бюджетных расходов

Лузин Кирилл Александрович

аспирант, Уральский институт управления, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, kirilluzin2013@yandex.ru

В научной статье представлены результаты исследовательского анализа теоретической характеристики понятия «бюджетные расходы». Объектом исследования являются бюджетные расходы. Предметом исследования выступают теоретические аспекты и сущность понятия «бюджетные расходы». Для достижения поставленной цели в работе рассмотрены подходы российских авторов к определению теоретической характеристики и сущности понятия «бюджетные расходы». Проведена оценка динамики изменения бюджетных расходов федерального бюджета России за период 2006–2022 гг. Проведена классификация видов и форм бюджетных расходов в практике России. Определены основные принципы управления бюджетными расходами, которые применимы в современном периоде бюджетного управления в России. Актуальность исследования обусловлена тем, что понимание экономической сущности бюджетных расходов позволяет формировать эффективную систему их управления, обеспечивая рациональное распределение средств бюджетов при достижении целей социально-экономического развития. В заключении научной статьи, автором установлена важность экономической сущности бюджетных расходов, как в теории, так и в практике государственного менеджмента. Перспективы научного исследования по выбранной тематике связаны с определением направлений и мероприятий совершенствования управления бюджетными расходами через механизм оценки их социальной и экономической эффективности использования.

Ключевые слова: бюджетные расходы; сущность бюджетных расходов; понятие бюджетных расходов; классификация бюджетных расходов; управление бюджетными расходами.

Актуальность выбранной проблематики научного исследования по теме «бюджетные расходы» обусловлена тем, что понимание экономической сущности бюджетных расходов позволяет формировать эффективную систему их управления, обеспечивая рациональное распределение средств бюджетов при достижении целей социально-экономического развития. Решение данных задач в данный период России имеет важное практическое значение.

Учения вокруг объекта «бюджетные расходы» исходят из необходимости научного исследования самого понятия государства, функционирование которого невозможно без грамотного управления бюджетом и его средствами. Бюджетные расходы в целом обеспечивают реализацию функций и выполнение своих обязательств перед гражданами. Поэтому бюджетные расходы находятся в основе не только бюджета, но и самого принципа государственности [3].

В связи с подробным изучением теоретических аспектов понятия «бюджетные расходы» разными исследователями и учеными, сформированы различные подходы к определению его сущности. В таблицу 1 отображено определение понятия «бюджетные расходы» по мнению российских авторов.

Таблица 1
Подходы российских авторов к определению сущности понятия «бюджетные расходы»

Авторы	Определение понятия
А.Р. Абдулова [1]	Наиболее важная стадия организации бюджетного процесса, в котором бюджетные средства направляются на конкретные цели, в строго определенном объеме в соответствии с законом (решением) о бюджете
А.Н. Казакова [6]	Денежные средства, которые направляются на обеспечение финансовой стабильности в обществе, на достижение цели, на решения различных функций и задач, стоящие перед государственными органами власти
Д.Е. Фадеев [6]	Процесс выделения и использования финансовых ресурсов, аккумулированных в бюджетах каждого уровня, в соответствии с законами о бюджетах на определенный плановый период
М.М. Прошунин [7]	Процесс выделения и использования финансовых ресурсов, находящихся в бюджетах различных уровней и государственных внебюджетных фондах

Дадим собственное определение понятию «бюджетные расходы»: под ними подразумеваются денежные средства бюджетов разных уровней, используемых в целях распределения на достижение конкретных целей социально-экономического развития, совместимых с национальными приоритетами, соблюдая баланс частных и публичных интересов.

Бюджетные расходы имеют важное практическое значение в обеспечении социально-экономического развития государства, региона и муниципального образования (в зависимости от расходов бюджетных средств определенного уровня бюджетной системы). Функциональным назначением бюджетных расходов может выступать решение задач в следующих сферах жизнедеятельности государства, как [1]:

- обеспечение прав и защиты интересов людей, охрана правопорядка и безопасности в обществе;
- обеспечение обороноспособности государства и защиты от внешних действий других стран;

- реализация внешней государственной, дипломатической, экономической и торговой политики государства;
- обеспечение прав людей на социальные блага в сфере образования, медицины, трудовой занятости и т. д.;
- реализация внутренней экономической, финансовой и денежно-кредитной политики государства.

Распределение средств бюджета в рамках управления бюджетными расходами происходит с позиции государства, разрабатывающего стратегию социально-экономического развития. Каждый период России (ежегодно) определяются приоритетные векторы и национальные интересы, которые важно обеспечить. Происходит это при помощи бюджетных расходов.

Все чаще концепция государственного управления бюджетами в российской практике происходит через организацию и реализацию различных программ. В нынешнее время особое внимание уделяется вопросам экономического роста, где проводится структурная модернизация национальной экономической системы и реализация политики импортозамещения. Это обусловлено современными реалиями, связанными с принятием в 2022 г. масштабных международных торгово-экономических санкций. Формируются дополнительные программы бюджетного финансирования и сферы национальной обороны, что обусловлено геополитической нестабильностью международного сообщества.

Высокая эффективность расходования бюджетных средств существенно повышает скорость и качество социально-экономического развития государства, а также влияет на функционирование экономики страны и жизнь населяющих ее людей, именно поэтому исследование инструментов управления бюджетными расходами наряду с анализом их эффективности и применимости в различных условиях пользуются широкой популярностью в научных работах [5].

Бюджетные расходы оказывают влияние на социально-экономические процессы посредством использования различных форм финансирования, которые нацелены на повышение эффективности использования бюджетных средств. Уровень бюджетных расходов зависит от участия государства в экономической системе страны и в обеспечении экономического равновесия и стабильности в стране [6].

С каждым годом бюджетные расходы в России увеличиваются, чему подтверждение диаграмма рис. 1.

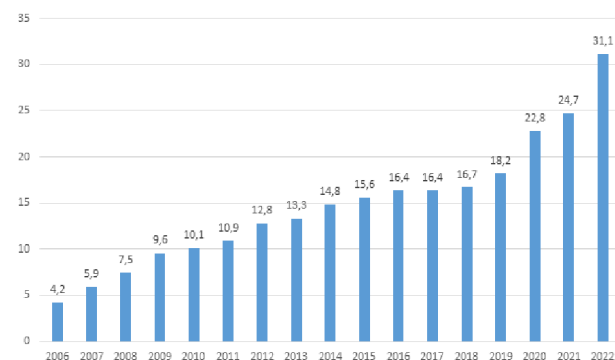


Рисунок 1 – Динамика бюджетных расходов федерального бюджета России за период 2006–2022 гг., в трлн руб. [8].

Таким образом, в периоде с 2006 по 2022 гг. бюджетные расходы федерального бюджета в России выросли с 4,2 трлн руб. до 31,1 трлн руб. Наибольший прирост происходил в 2012, 2020 и 2022 гг.

Лучшее понимание функциональной значимости бюджетных расходов в современной практике раскрывается через

классификацию бюджетных расходов. Классификация бюджетных расходов имеет определяющее значение не только для составления и исполнения бюджетов всех уровней, но и для обеспечения доступности и понятности бюджетной информации для широкого круга пользователей.

Систематизация научных исследований, проведенная Л.М. Мохнаткиной, позволяет определить 6 ключевых критериев, по которым проводится классификация видов бюджетных расходов в российской практике. Изобразим полученные результаты на схеме рис. 2 [2].

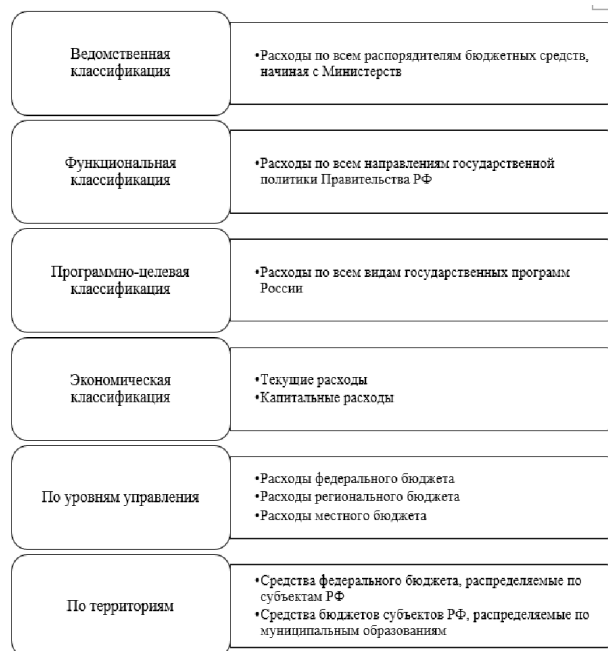


Рисунок 2. – Общая классификация бюджетных расходов в российской практике.

Государственное управление бюджетными расходами осуществляется в соответствии с рядом принципов, которые, однако, представляется целесообразным уточнить [4]:

1. Принцип плановости – соблюдается бюджетное планирование, которое берет свое начало от постановки цели, достижение которой ожидается в результате исполнения плана.
2. Принцип стабильности – гарантируется непрерывность бюджетных расходов по статьям бюджета, предоставляя бюджетным организациям средства для решения поставленных задач.
3. Принцип соответствия целей социально-экономического развития – проводится управление бюджетными расходами в тех направлениях, которые обеспечивают достижение целей социально-экономического развития.
4. Принцип баланса публичных и частных интересов – обеспечивается равномерное распределение бюджетных расходов между физическими и юридическими лицами, обеспечивая социальное развитие и стимулируя экономический рост.
5. Принцип прозрачности – принятие решений о распределении и использовании бюджетных средств раскрывается в подотчетности органов управления бюджетными расходами перед общественностью.

Таким образом, в результатах научной статьи нами составлено собственное определение понятия «бюджетные расходы». Под ними подразумеваются денежные средства бюджетов разных уровней, используемых в целях распределения на достижение конкретных целей социально-экономического

развития, совместимых с национальными приоритетами, соблюдая баланс частных и публичных интересов. Эффективность их управления заключается в достижении целей социально-экономического развития России, что делает их объектами не только теории, но и практики государственного менеджмента. Важнейшим направлением совершенствования управления бюджетными расходами является оценка их эффективности использования, что возможно при помощи различных методов и критериев.

Литература

1. Абдулова А.Р. Соотношение понятий «расходы бюджета», «расходные обязательства» и «бюджетные обязательства» // Молодой ученый. 2022. № 49 (444). С. 323–325.
2. Мохнаткина Л.Б. Совершенствование подходов к классификации и группировке расходов бюджетов бюджетной системы Российской Федерации // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2020. Т. 9. № 4 (33). С. 245–248.
3. Косенкова К.В., Миронова О.А., Новоселов К.В. Бюджетные расходы как фактор обеспечения устойчивого развития и безопасности финансовой системы: теоретический аспект // Инновационное развитие экономики. 2022. № 6 (72). С. 244–248.
4. Шорин С.А. Финансово-правовое обеспечение государственного управления бюджетными расходами // Право и государство: теория и практика. 2020. № 2 (182). С. 198–206.
5. Абдурахманова А.Л. Ключевые аспекты эволюции процесса управления бюджетными расходами // Вестник евразийской науки. 2023. Т. 15. № 2. С. 1–8.
6. Казакова А.Н. Сущность направления и классификация бюджетных расходов в РФ // В сборнике: Современная парадигма и механизмы экономического роста российской экономики и ее регионов. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Под общей редакцией Н.М.Тюкавкина. 2019. С. 114–118.
7. Челпанова М.М. Расходы бюджета как часть государственного управления в сфере финансовой деятельности: сборник трудов конференции // Научные исследования: векторы развития: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. / редкол.: О.Н. Широков [и др.] Чебоксары: Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», 2018. С. 136–138.
8. Статистика федерального бюджета // Минфин РФ. URL: https://minfin.gov.ru/ru/statistics/fedbud/execute?id_57=80041-kratkaya_ezhagodnaya_informatsiya_ob_ispolnenii_federalnogo_byudzhetna_mlrd_rub. (дата обращения: 28.09.2023).

Economic essence of budget expenses

Luzin K.A.

Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The scientific article presents the results of a research analysis of the theoretical characteristics of the concept of "budget expenditures". The object of the study is budget expenditures. The subject of the study is the theoretical aspects and essence of the concept of "budget expenditures". To achieve this goal, the work examines the approaches of Russian authors to determining the theoretical characteristics and essence of the concept of "budget expenditures". An assessment was made of the dynamics of changes in budget expenditures of the Russian federal budget for the period 2006-2022. A classification of types and forms of budget expenditures in Russian practice has been carried out. The basic principles of managing budget expenditures are determined, which are applicable in the modern period of budget management in Russia. The relevance of the study is due to the fact that understanding the economic essence of budget expenditures allows us to form an effective system for their management, ensuring the rational distribution of budget funds while achieving the goals of socio-economic development. In conclusion of the scientific article, the author established the importance of the economic essence of budget expenditures, both in theory and in the practice of public management. The prospects for scientific research on the chosen topic are related to the identification of directions and measures for improving the management of budget expenditures through a mechanism for assessing their social and economic efficiency of use.

Keywords: budget expenses; the essence of budget expenditures; concept of budget expenditures; classification of budget expenditures; management of budgetary expenses.

References

1. Abdulova A.R. Correlation of the concepts of "budget expenditures", "expenditure obligations" and "budget obligations" // Young scientist. 2022. No. 49 (444). pp. 323-325.
2. Mokhnatkina L.B. Improving approaches to the classification and grouping of budget expenditures of the budgetary system of the Russian Federation // Azimut of scientific research: economics and management. 2020. Vol. 9. No. 4 (33). pp. 245-248.
3. Kosenkova K.V., Mironova O.A., Novoselov K.V. Budget expenditures as a factor of ensuring sustainable development and security of the financial system: a theoretical aspect // Innovative development of the economy. 2022. No. 6 (72). pp. 244-248.
4. Shorin S.A. Financial and legal support of state management of budget expenditures // Law and the state: theory and practice. 2020. No. 2 (182). pp. 198-206.
5. Abdurakhmanova A.L. Key aspects of the evolution of the process of budget expenditure management // Bulletin of Eurasian Science. 2023. Vol. 15. No. 2. pp. 1-8.
6. Kazakova A.N. The essence of the direction and classification of budget expenditures in the Russian Federation // In the collection: Modern paradigm and mechanisms of economic growth of the Russian economy and its regions. Collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference. Under the general editorship of N.M. Tyukavkin. 2019. pp. 114-118.
7. Chelpanova M.M. Budget expenditures as part of public administration in the field of financial activity: proceedings of the conference // Scientific research: vectors of development: materials of the II International Scientific and Practical Conference / Editorial board: O.N. Shirokov [et al.] Cheboksary: Center for Scientific Cooperation "Interactive plus", 2018. pp. 136-138.
8. Federal budget statistics // Ministry of Finance of the Russian Federation. URL: https://minfin.gov.ru/ru/statistics/fedbud/execute?id_57=80041-kratkaya_ezhagodnaya_informatsiya_ob_ispolnenii_federalnogo_byudzhetna_mlrd_rub. (accessed: 09/28/2023).

Теоретические рамки плановой экономики и налогообложения: анализ эффекта на средний класс и оптимизация налоговых схем

Манаширов Эльдар Соломонович,
Московский научно-практический центр «Высшая Лига»,
Manashirov25@gmail.com

В представленном исследовательском обзоре осуществляется критический анализ Теоремы о Налогах, написанной и доказанной Э.С. Манашировым в 2021 году, являющейся решением стоящего с 1789 года «налогового вопроса» и первой крупной теоремой в рамках теории игр, а также ее применение в контексте рыночной и плановой экономики и влияния на структурные компоненты среднего класса. Исходя из факта, что налоговая система и экономическая модель государства являются неотъемлемыми факторами, определяющими характеристики и возможности среднего класса, представляется необходимым обобщение и дальнейшая оптимизация Теоремы о Налогах. Основные нововведения доказанные в рамках исследования заключается в том, что здоровая конкуренция при прогрессивной шкале налогообложения нежизнеспособна, а средний класс как интегральная часть экономической и социально-политической структуры является детерминантой устойчивости государства. В рамках плановой экономики существование среднего класса становится принципиально невозможным по определенным экономическим и социальным причинам, которые подробно анализируются в данной работе.

Исследование также включает в себя критический анализ методологии оптимизации налогообложения, взятой за основу в Теореме о Налогах. Предлагается системный подход к определению оптимальных пропорций прямых и косвенных налогов, а также их последующей интеграции в экономическую политику государства. Данная работа является значимым шагом в понимании сложных экономических систем и их взаимосвязей с налоговой политикой.

Ключевые слова: Теорема о Налогах, плановая экономика, средний класс, налогообложение, экономическая стабильность, социально-политическая структура, оптимизация налоговой системы.

Введение

Современные экономические реалии подчеркивают актуальность глубокого анализа и понимания механизмов налогообложения и их влияния на социально-экономическую структуру, в частности на средний класс как одну из ключевых составляющих устойчивого развития государства. Интерес к данной тематике обусловлен не только академической значимостью вопроса, но и практической необходимостью оптимизации налоговой системы. Цель данной статьи заключается в комплексном анализе Теоремы о Налогах и ее применения в контексте плановой экономики с акцентом на взаимосвязь с состоянием среднего класса.

Работа структурно разделена на несколько ключевых разделов. Первый раздел посвящен анализу понятия среднего класса в экономической науке, его роли в обеспечении экономической стабильности и социально-политической устойчивости. Второй раздел фокусируется на разборе Теоремы о Налогах и ее роли в оптимизации системы налогообложения, а также ее возможного влияния на средний класс. Историкографический аспект рассматривается в третьем разделе, где проводится анализ значимости Теоремы о Налогах в контексте академического дискурса и ее место среди других значимых теорем в области экономики [1].

Автор стремится не только осветить проблематику налогообложения и ее влияния на средний класс, но и предложить набор инструментов для дальнейшего исследования и практической реализации. Важным аспектом работы является интеграция различных научных подходов и методологий для всестороннего анализа предмета исследования.

С 1789 года, со времен Великой французской революции особенно остро стоит вопрос, почему большая часть крупного капитала, являющегося основой рынка, поддерживает левых, лоббирующих антирыночные законы, апогеем которых является «прогрессивная шкала налогообложения». Олицетворяя крен экономики влево, в отличие от плоской шкалы налогообложения, она предполагает увеличение ставки налогов в процентном соотношении относительно дохода, то есть, например на доход 100 золотых налог 15%, а на 1000 золотых – 30%. И на этом этапе представляется, что прогрессивная шкала выгодна всем, ведь богатый все равно не обанкротится, а бедному станет легче. Но один из ключевых вопросов рассмотрения данной работы – зачем в таком случае это богатому [3-6]?

Ответ заключается в том, что прогрессивная шкала уничтожает конкуренцию посредством дестимуляции предпринимателей из среднего бизнеса проводить инвестиции с целью перехода в крупный, так как предприятие либо рискует откатиться назад, либо вовсе обанкротится, поскольку у него резко начнут брать кратно больше денег. Но если стать из среднего богатым еще хоть как-то возможно, то переход из богатой страты в сверхбогатую наблюдается лишь в единичных случаях на десятилетие.

Таким образом, сверхбогатый жертвует одним глазом, чтобы сделать богатого слепым, получая «валовую рентабельность», ибо условному Биллу Гейтсу безразлично, будет у него миллиард или сто миллиардов, главное – чтобы больше ни у кого не было даже миллиона.

И более того, даже бедному прогрессивная шкала выгодна лишь до тех пор, пока он решит оставаться бедным, так как, если захочет развиваться, открывает условную лавку с шаурмой и совершит переход на класс выше. Его главной помехой будет именно прогрессивный налог, который помимо всего прочего является олицетворением фразы «ни себе, ни людям», поскольку в рамках любой экономической системы, к которой он применяется, убивается творческий подход и стопорится расширение пространства эффективных стратегий посредством искусственного застоя рынка, а также уничтожается возможность появления «абсолютного преимущества» между близкими к равенству по степени капитализации и уровню развития предприятиями [8].

Таким образом, прогрессивная шкала не только угнетает свободный рынок, но являет собой союз тех, кто находится на вершине и не хочет что-либо менять, и тех, кто находится так низко, что не верит в саму возможность изменений. Она являет собой «коалицию сверхбогатых и сверхбедных против среднего класса» (и всех остальных).

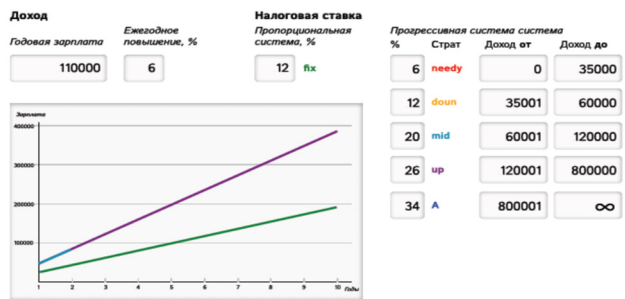
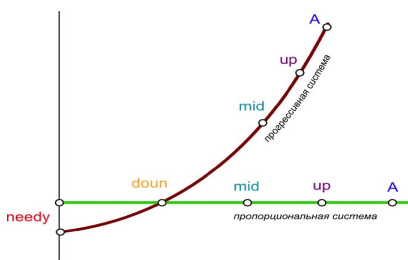
Примечание 1: данная теорема не применяется или применяется с погрешностями в случае использования ее к ситуации абсолютно вырожденного рынка или ситуации «псевдо-прогрессивной шкалы», т.е. когда повышение ставки незначительно (до 4–5%~), как например в РФ с 2021 года, и применяется сверхоптимальным образом в случае «сверх плоской шкалы налогообложения», т.е. когда льготы и финансовые изъятия со стороны государства, не входящие в налоги, напрямую становятся их частью.

Примечание 2: данная теорема является решением «налогового вопроса», чья дата отчитывается от Великой французской революции (1789 год), поскольку именно после нее перспектива ввести прогрессивное налогообложение на государственном уровне впервые начала рассматриваться всерьез. И была введена в Великобритании премьер-министром Уильямом Питтом Младшим в декабре 1798 года.

Примечание 3: последний раз серьезная попытка решения «налогового вопроса» предпринималась Джоном Кейнсом и Френком Рамсеем, результатом которой стала статья последнего «A Contribution to the Theory of Taxation» (Вклад в теорию налогообложения) 1927 года.

$$\begin{cases} \sum_s(A + \Omega^{needy}) \gg \sum_s(B^{up} + B^{mid} + B^{down}) \\ \sum_n(A + \Omega^{needy}) \ll \sum_m(B^{up} + B^{mid} + B^{down}) \end{cases}$$

$$\begin{cases} P_s(A + B^{up} + B^{mid} + B^{down} + \Omega^{needy} | S^{\rightarrow}) > P_s(\dots | S^{\prime}) (1) \\ \sum_n(A + \Omega^{needy}) \ll \sum_m(B^{up} + B^{mid} + B^{down}) (2) \\ R_s(S^{\rightarrow}) > R_s(S^{\prime}) (3) \\ P_s(A + \Omega^{needy} | S^{\prime}) > P_s(A + \Omega^{needy} | S^{\rightarrow}) (4) \\ \int_T P_s(A + \Omega^{needy} | S^{\rightarrow}) dt - \int_T P_s(\dots | S^{\prime}) dt < \\ < \int_T P_s(B | S^{\rightarrow}) dt - \int_T P_s(B | S^{\prime}) dt (5) \end{cases}$$



Введенные обозначения:

R_s – состояние рынка

P – выигрыш (профит) игрока

$P_s(X|S)$ – профит игрока X при стратегии S :

S^{\rightarrow} плоская шкала налогов

S^{\prime} прогрессивная шкала

Игроки:

A – игрок-страта сверхбогатых

группа игроков B (бета)

B^{up} – игрок-страта богатых

B^{mid} – игрок-страта средний класс

B^{down} – игрок-страта бедных

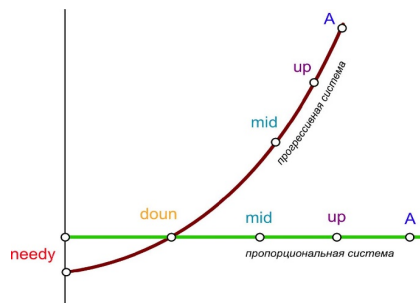
Ω^{needy} – игрок-страта сверхбедных

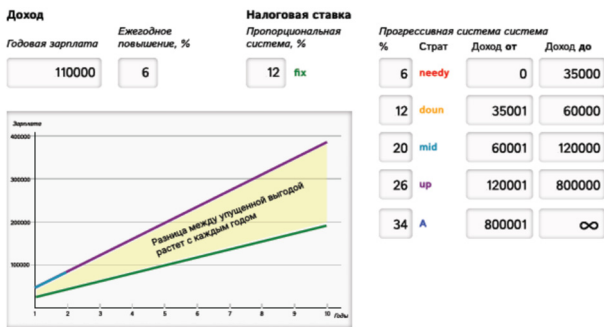
T – горизонт долгосрочной стратегии (инвестирование),

$T \gg 1$ года

1. Первое неравенство доказывает, что финансовая выгода по социальным стратам всех экономических единиц (как фирм, так и домашних хозяйств), всех игроков – рыночных агентов в суммарном эквиваленте вне зависимости от страты максимальна при плоской шкале налогов в соответствии с оптимумом Парето, так как общее благосостояние общества в целом достигает максимума, распределение благ и ресурсов становится оптимальным в соответствии основной теоремой математической теории игр: «От расширения пространства стратегии цена игры не уменьшается», т.е. чем больше у человека остается денег после уплаты налогов, тем разнообразнее он их может потратить. Любое увеличение налогов в результате прогрессивной шкалы не может являться относительно математической теории игр и реалией рынка оптимальным по Парето.

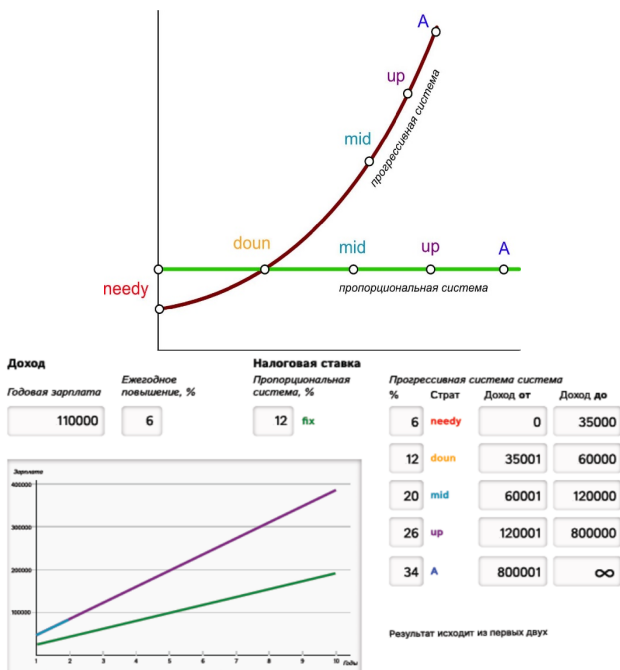
Примечание. В свою очередь, как и при прогрессивной, в связи с искусственным усложнением ротации классов, соизмеримая выгода возможна только у самых мелких экономических единиц, так как они не способны повлиять на положение рынка самостоятельно (т.е. сверхбедные) и служат рычагом девальвирования среднего класса через искусственное вырождение экономики со стороны сверхбогатых.





2. Второе неравенство доказывает, что состояние рынка при плоской шкале предпочтительнее, так как в соответствии с приведенными интегралами означает следующее: разница двух интегралов, обозначающих упускаемую выгоду сверхбогатых и сверхбедных, свидетельствует о том, что при плоской шкале выше не только общий выигрыш, но и разница между упущенной выгодой, т.е. сколько могли бы дополучить страты к степени своей капитализации. При плоской шкале относительно прогрессивной шкалы упущенная выгода меньше, поскольку теряется возможность мультиплицирования капитала, в связи с чем сверхбогатые и сверхбедные, будучи много меньше (по числу составляющих страты экономических агентов), чем все остальные, образуют союз с целью препятствия расширению пространства эффективных стратегий, убийству творческого подхода и искусственному вырождению рынка.

Примечание. Данное объяснение верно, помимо приведенного ранее доказательства, еще и потому, что является единственно возможным относительно критериев классического Байесовского и любого возможного подхода к теории вероятности и математического моделирования экономических вопросов в целом.



3. Третье неравенство доказывает, что выгода стратегии союза сверхбогатых и сверхбедных возможно в том и только в том случае, когда происходит за счет выгоды всего общества в целом. В соответствии с этим для общества рынок с плоской

шкалой предпочтительнее (более совершенен) рынка с прогрессивной.

Примечание. Ключевым характеристическим признаком появления среднего класса как чего-то устойчивого и имеющего существенное экономическое влияние является условие Теоремы о Налогах, так как прогрессивная шкала, будучи экономическим ответом на финансовый и политический рост среднего класса, который вкупе с его стабилизацией вызывает естественную оптимизацию рынка, давая осознание что $B^{mid} \gg 0$, является последним средством его остановки со стороны А.

4. Четвертое неравенство доказывает, что только для страты А (сверхбогатые) стратегически в полной мере выгодна S^{\rightarrow} (прогрессивная шкала налогообложения), в свою очередь страта Ω^{needy} (сверхбедные), как подчеркивалась ранее, не способна повлиять на положение рынка самостоятельно и служит рычагом девальвирования B^{mid} (среднего класса) через искусственное вырождение экономики со стороны сверхбогатых.

Примечание. Имеет смысл добавить, что столь пагубная ситуация вряд ли была бы возможна, если бы Теорема о Налогах была бы известна в период зарождения S^{\rightarrow} (прогрессивной шкалы) или по крайней мере в XX веке.

5. Почему выполняется четвертое неравенство: хотя каждый квартал при S^{\rightarrow} (прогрессивной шкале) А платит больше налогов, чем при S^{\leftarrow} (плоской шкале), при этом А, как неоднократно говорилось выше, подавляет своих потенциальных экономических конкурентов $B^{up} + B^{mid} + B^{down}$, используя в качестве инструмента Ω^{needy} , не давая или минимизируя возможности $B^{up} + B^{mid} + B^{down}$ по качественной ротации, использованию творческого подхода и переходу в страту сверхбогатых. Следует полагать, причин такой стратегии три. Во-первых, это простое соображение об ограниченности ресурсов в экономике как таковой, т.е. чем больше А (сверхбогатых), тем меньше у них богатств. Во-вторых, расширение числа представителей страты А размывает ценность богатства внутри этой страты – снижение элитарность богатства. И, в-третьих, обыкновенная компиляция общепринятого страха и конвенциональной лени, т.е. с одной стороны, это боязнь морально устареть и быть превзойденным, а с другой – стратегия S^{\leftarrow} (прогрессивный налог) позволяет не развиваться, не боясь при этом, что тебя превзойдут.

Примечание: четвертое неравенство является ведущим утверждением теоремы, а пятое – доказательно раскрывает его причину, из чего исходит, что в соответствии с Законом контрапозиции верны все остальные неравенства. А итоговым фактом, который доказала Теорема Манаширова о Налогах, являются: «Плоская шкала налогообложения оптимальна по Парето и эффективней любой дифференцированной. А так как любая неплоская шкала дифференцированная, то плоская шкала налогообложения – это наиболее эффективная шкала налогов из возможных в рамках экономической науки».

Примечание. Плоская шкала налогообложения также является более естественной исторически и прошедшей естественный отбор.

Шесть величин, расчет которых происходит в теореме:

- $P = B^{up} + B^{mid} + B^{down}$ при S^{\leftarrow}
- $P = B^{up} + B^{mid} + B^{down}$ при S^{\rightarrow}
- $P = A + \Omega^{needy}$ при S^{\leftarrow}
- $P = A + \Omega^{needy}$ при S^{\rightarrow}
- $P = R_{\xi}$ при S^{\leftarrow}
- $P = R_{\xi}$ при S^{\rightarrow}

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Теорема о Налогах и избыточные виды налогообложения

Всего существует две общепринятые шкалы налогообложения помимо плоской и прогрессивной – регрессивная, которая на первый взгляд является прямой противоположностью прогрессивной, и так называемый Отрицательный подоходный налог.

Но в Теореме о Налогах рассматривается только плоская прогрессивная, так как она доказала, что любая дифференцированная шкала налогообложения является не оптимальной по Парето и принципиально менее эффективной, чем плоская. Иными словами, фактически плоская шкала налогообложения – это не только самая эффективная из существующих, но и самая эффективная из возможных относительно нынешней и всей существующей до нынешнего момента экономической науки. Более того, Отрицательный подоходный налог по итогу эмпирических исследований (влияние налоговой компенсации убытков на инвестиционные решения, отрицательный подоходный налог и эволюция США, политика социального обеспечения – Американская экономическая ассоциация) оказался финансово невыгодным.

Регрессивная шкала, будучи системой, при которой средняя ставка налога снижается при увеличении облагаемой налогом величины, предполагая, что при увеличении доходов экономического агента, ставка падает, и, наоборот, растет, если доход уменьшается, является не противоположностью, а логическим доразвитием прогрессивной. Поскольку при ней также уничтожаются конкуренция и средний класс, но не за счет сверхбедных, а за счет объединения страты A и B^{up} в одну страту против B^{mid} .

Теорема о Налогах как опровержение правила Рамсея, Ценообразования Рамсея, решения проблемы Рамсея и как стимулятор применения правила Кейнса – Рамсея

Проблема Рамсея: какие цены государственная монополия должна взимать за различные продукты, которые она продает, чтобы максимизировать социальное благосостояние (сумму излишков производителей и потребителей), получая при этом достаточный доход для покрытия своих постоянных расходов. (Проблему Рамсея принято считать второй по важности проблемой современной экономики.)

Ценообразование Рамсея (Ценообразование Рамсея это решение проблемы Рамсея с точки зрения самого Рамсея): чтобы свести к минимуму потери дедефта, нужно повысить цены до жестких и эластичных требований в той же пропорции по отношению к ценам, которые будут взиматься. (Таким образом цена эластичного товара равна его предельной стоимости.)

Опровержение: в первую очередь, стоит отметить очевидный факт, что наиболее эластичными являются товары первой необходимости (к примеру вода, еда или в меньшей степени бензин) и что в случае, если государственная монополия страны V , имеющей среднюю зарплату 888 денежных единиц, поставит цены на воду в 1000 денежных единиц, то конечно людям все равно придется покупать воду, но не у государственной монополии страны V , а у представителей черного рынка, что в последствии окажется неоптимальным в связи с ростом теневого сектора экономики и общественным недовольством.

Более того, кривые цен не гиперболы, как это негласно рассматривается в Ценообразовании Рамсея. Фактически кривые цен – это странный аттрактор в соответствующем фазовом пространстве, так как траектории цен могут быть устойчивы по одним и неустойчивы по другим локальным координатам в соответствии со скоростью их изменений, они могут быть

чувствительны даже к минимальным начальным изменениям рынка, если те быстро нарастают во времени. Поскольку цена сохраняет свои свойства и при малых деформациях дифференциала, (Дифференциал в экономической науке – это разница между рентабельностью активов и средневзвешенной расчетной ставкой) она служит математическим образом динамического хаоса в экономике.

Иначе говоря, решение проблемы Рамсея (какие цены государственная монополия должна взимать за различные продукты, которые она продает, чтобы максимизировать социальное благосостояние, (сумму излишков производителей и потребителей) получая при этом достаточный доход для покрытия своих постоянных расходов) исходит из Теоремы о Налогах и является ее частным случаем, поскольку для достижения оптимума Парето цены государственных монополий должны быть фиксированы на консенсусном уровне до тех пор, пока они не расходуются с внутренними ценами рынка в значительном эквиваленте (например, от 50%) и являются достаточно покрывающими себестоимость относительно свободного рынка (в не кризисной ситуации) по тому же принципу, что и подоходный налог в Теореме о Налогах.

Теорема о Налогах также является обязательным условием применения (или как минимум стимулятором) правила Кейнса – Рамсея, поскольку при дифференцированной шкале налогообложения в связи с искусственным вырождением рынка из-за блокирования здоровой конкуренции и увеличения количества факторов ограничений, человеку как экономическому агенту значительно труднее распределять потребление на два периода точно также, как он выбирает пропорцию, в которой разделяет свои средства на потребление двух определенных товаров.

Теорема о Налогах и плановая экономика

Противодействия среднему классу есть критерий экономической левизны, так как, если при леволиберальной экономике (условна средняя левизна) средний класс существует, но находится под постоянным давлением, то при плановой экономике (ультрафиолет-левизна) средний класс принципиально не возможен. Причина в том, что средний класс это опора общества в комплексном смысле, т.е. представители среднего звена финансовой системы это не только те, кто может себе позволить бытовую технику, квартиру среднего размера или выкинуть хороший диван, чтобы купить себе новый еще лучше. Нет, средний класс как образованный представитель малой буржуазии есть стержень государства не только экономический, но и социально-политический. В среднем классе рождается здоровая нация как культурно-политическая общность, со среднего класса начинается здоровое гражданское общество, т.е. средний класс как наиболее сбалансированный и многочисленный элемент здоровой экономики является ее естественным фундаментом, в отличие от всех остальных страт.

Теорема о Налогах и будущие оптимизации налогообложения

Так как «налоговый вопрос» – вопрос оптимизации подоходного налогообложения решен, предлагается переформировать его в теорию налогообложения, которая будет заниматься дальнейшим обобщением Теоремы о Налогах, поиском леммы к ней и вопросом пропорции прямых и косвенных налогов.

Заключение

В рамках данного исследования была осуществлена комплексная аналитическая работа, целью которой являлось изучение влияния налоговой системы и экономической модели на состояние и возможности среднего класса и жизнеспособности

свободной конкуренции при прогрессивных налогах. Изложенный материал ясно демонстрирует, что средний класс, как интегральный элемент экономического и социально-политического строя нации, обладает критической значимостью в обеспечении устойчивого развития государства. При этом, как было показано, в условиях плановой экономики, существование среднего класса оказывается принципиально невозможным из-за институциональных и структурных ограничений. А при прогрессивной шкале налогов в условиях рыночной экономики находится под угрозой как средний класс, так и конкуренция сама по себе. Теорема о Налогах представляет новый взгляд на оптимизацию системы налогообложения, предлагает набор инструментов для более эффективного распределения налогового бремени и закрывает вопрос оптимальной шкалы подоходного налога.

Однако, как было выявлено, дополнительные исследования и модификации необходимы для интеграции этих принципов в более широкий экономический контекст.

Таким образом, результаты данного исследования могут послужить отправной точкой для дальнейшего изучения взаимосвязей между налоговой политикой, экономической моделью и социально-политической структурой. В частности, необходимы последующие исследования по оптимизации пропорций косвенных и прямых налогов, чтобы получить более цельную картину влияния этих факторов на состояние среднего класса и устойчивость экономической системы в целом.

Литература

1. Felício J.A., Ivashkovskaya I., Rodrigues R., Stepanova A. Corporate governance and performance in the largest european listed banks during the financial crisis. 2014. Vol. 24. No. 53. P. 83-98.
2. Giesselmann M., Schmidt-Catran A. W. Interactions in Fixed Effects Regression Models // Sociological Methods & Research. 2020. P. 1-28.
3. Алиева Э. Б., Ибрагимова З. Ш. Налоговое стимулирование предпринимательской активности // Экономика, предпринимательство и право. 2021. Том 11. № 12. С. 2827-2836.
4. Белякова Е. И., Моденов А. К. Налоговое стимулирование как инструмент реализации налоговой политики // Петербургский экономический журнал. 2019. № 2. С. 134-142.
5. Благих И. А., Суверина Е. В. Налоговые реформы в переходной экономике: из отечественного экономического опыта. Реформы М. Х. Рейтерна // Проблемы современной экономики. 2013. № 3. С. 255-258.
6. Володченко В. С., Ланцова Д. С. и др. Виды инструментов налогового стимулирования // Вопросы науки и образования. 2020. № 4. С. 48-53.
7. Ивашковская И.В. Моделирование стоимости компании. Стратегическая ответственность совета директоров: монография. М.: ИНФРА-М, 2019. 430 с.
8. Мамбетова А. А., Евлахова А. А. Результативность налоговой политики Российской Федерации в современных условиях // Научный вектор. 2022. № 4. С. 74-77.
9. Налоговая система Российской Федерации : учебник / под общей редакцией М. М. Шадурской. Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2020. 254 с.
10. Новожилова Ю.В. Информационно-аналитическое обеспечение интегрированной отчетности: оценка влияния стейкхолдеров на изменение создаваемой стоимости // Статистика и экономика. 2017. Т. 14. № 1. С. 4350.
11. Онуфриева А. С. Институциональная экономика : учебное пособие для вузов. М.: Юрайт, 2022. 160 с.
12. Пансков В.Г., Мельникова Н.П. Актуальные вопросы повышения роли НДФЛ в сокращении социального неравенства // Финансы. 2018. № 10. С. 41-47.
13. Прасолов А.В. Динамические модели с запаздыванием и их приложения в экономике и инженерии. СПб.: Лань, 2010.
14. Пушкарева В. М. История финансовой мысли и политики налогов: Учеб. пособие. М.: ИНФРА-М., 2015. 256 с.
15. Розанова Н.М., Зороастрова И.В. Микроэкономика фирмы. М.: ИНТУИТ, 2016. 430 с.
16. Юшков А. Бюджетная децентрализация и региональный экономический рост: теория, эмпирика, российский опыт // Вопросы экономики. 2016. № 2. С. 94-110.

Theoretical framework of a planned economy and taxation: analysis of the effect on the middle class and optimization of tax schemes

Manashirov E.S.

Moscow Scientific and Practical Center "Major League"

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The presented research review provides a critical analysis of the Tax Theorem, written and proven by E.S. Manashirov in 2021, which is a solution to the "tax issue" that has been standing since 1789 and the first major theorem within the framework of game theory, as well as its application in the context of market and planned economy and impact on the structural components of the middle class. Based on the fact that the tax system and the economic model of the state are integral factors determining the characteristics and capabilities of the middle class, it seems necessary to generalize and further optimize the Tax Theorem. The main innovations proven within the framework of the study are that healthy competition with a progressive tax scale is unviable, and the middle class as an integral part of the economic and socio-political structure is a determinant of the stability of the state. Within the framework of a planned economy, the existence of a middle class becomes fundamentally impossible for certain economic and social reasons, which are analyzed in detail in this work.

The study also includes a critical analysis of the tax optimization methodology used as a basis in the Tax Theorem. A systematic approach is proposed to determine the optimal proportions of direct and indirect taxes, as well as their subsequent integration into the economic policy of the state. This work is a significant step in understanding complex economic systems and their relationships with tax policy. Keywords: Tax Theorem, planned economy, middle class, taxation, economic stability, socio-political structure, optimization of the tax system.

References

1. Felício J.A., Ivashkovskaya I., Rodrigues R., Stepanova A. Corporate governance and performance in the largest European listed banks during the financial crisis. 2014. Vol. 24.No. 53. P. 83-98.
2. Giesselmann M., Schmidt-Catran A. W. Interactions in Fixed Effects Regression Models // Sociological Methods & Research. 2020. P. 1-28.
3. Alieva E. B., Ibragimova Z. Sh. Tax incentives for entrepreneurial activity // Economics, entrepreneurship and law. 2021. Vol. 11. No. 12. pp. 2827-2836.
4. Belyakova E.I., Modenov A.K. Tax incentives as a tool for implementing tax policy // Petersburg Economic Journal. 2019. No. 2. P. 134-142.
5. Blagikh I. A., Suverina E. V. Tax reforms in a transition economy: from domestic economic experience. Reforms of M. H. Reiter // Problems of modern economics. 2013. No. 3. P. 255-258.
6. Volodchenko V. S., Lantsova D. S. et al. Types of tax incentive instruments // Questions of science and education. 2020. No. 4. pp. 48-53.
7. Ivashkovskaya I.V. Modeling company value. Strategic responsibility of the board of directors: monograph. M.: INFRA-M, 2019. 430 p.
8. Mambetova A. A., Evlakhova A. A. Effectiveness of the tax policy of the Russian Federation in modern conditions // Scientific vector. 2022. No. 4. P. 74-77.
9. Tax system of the Russian Federation: textbook / edited by M. M. Shadurskaya. Ekaterinburg: Ural University Publishing House, 2020. 254 p.
10. Novozhilova Yu.V. Information and analytical support for integrated reporting: assessing the influence of stakeholders on changes in the value created // Statistics and Economics. 2017. T. 14. No. 1. P. 4350.
11. Onufrieva A. S. Institutional economics: a textbook for universities. M.: Yurayt, 2022. 160 p.
12. Panskov V.G., Melnikova N.P. Current issues of increasing the role of personal income tax in reducing social inequality // Finance. 2018. No. 10. P. 41-47.
13. Prasolov A.V. Dynamic models with delay and their applications in economics and engineering. St. Petersburg: Lan, 2010.
14. Pushkareva V. M. History of financial thought and tax policy: Textbook. allowance. M.: INFRA-M., 2015. 256 p.
15. Rozanova N.M., Zoroastrova I.V. Microeconomics of the company. M.: INTUIT, 2016. 430 p.
16. Yushkov A. Budgetary decentralization and regional economic growth: theory, empirics, Russian experience // Questions of Economics. 2016. No. 2. P. 94-110.

Создание концепции государственного аудита в целях реализации приоритетов экономического развития новых субъектов Российской Федерации

Мащенко Екатерина Станиславовна

к.э.н., доцент кафедры «Финансы и бухгалтерский учет», ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет», 23mashchenko@mail.ru

Юркова Инна Михайловна

ст. преподаватель кафедры «Финансы и бухгалтерский учет», ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет».

Российская Федерация в настоящее время находится в стадии трансформации территориального распределения и становления единой региональной сети, с учётом вновь образованных территорий. Проблема при этом видится в сложности интеграции вновь входящих в состав Российской Федерации территорий. Наиболее крупным регионом, вошедшим в состав Российской Федерации является Донецкая Народная Республика. Регион вошел в состав Российской Федерации в сложном экономическом состоянии, с наличием огромного количества инфраструктурных, социальных и других проблем, которые требуют немедленного решения и разработки программы по восстановлению экономики данной территории. Первоначальные задачи стратегии развития региона заключаются в обеспечении условий для качественного проживания населения в Донецкой Народной Республике. Однако сложности в экономике и ведение военных действий вблизи региона не позволяют в полном масштабе и оперативно формировать все необходимые результаты и достижения. Поэтому требуется проведение огромного количества государственных процедур в области финансового контроля по распоряжению ресурсами, выделяемыми на развитие республики. Одним из таких инструментов является государственный аудит. Некоторые элементы, в определённой степени свойственные государственному аудиту, применялись на данной территории ранее. Однако, в большинстве своем финансовый контроль имел непрозрачный и сложный характер, что не позволяло в полном объеме выявлять масштаб негативных аспектов в управлении финансовыми ресурсами региона. В условиях развития цифровизации государственный аудит также выходит на новые формы функционирования. В этой связи необходима новая концепция государственного аудита в реализации приоритетов социально-экономического развития Донецкой Народной Республики, на разработку которой и нацелена данная статья.

Ключевые слова: стратегия, государственный аудит, территории, стратегическое управление, концепция

Начиная с 2022-го года, в состав Российской Федерации вошли Донецкая и Луганская Народные Республики, часть Запорожской и Херсонской областей [1]. При этом вместе с вхождением данных территории в состав регионов Российской Федерации, у страны добавилось и огромное количество проблем, а также целей и задач по стратегическому развитию и выполнению социальных функций перед населением вновь образованных территорий. В результате через год вхождения в состав Российской Федерации в новых регионах страны была проведена огромная работа по восстановлению тысяч жилых домов, строительству дорог, а также обеспечению социальных обязательств государства перед населением этих территорий [2].

Отремонтировано огромное количество школ, детских садов, больниц и других объектов социальной инфраструктуры. Кроме того, построены новые системы коммуникации. Основная задача, которая стоит перед Федеральным правительством на ряду с региональными представительствами этих территорий, заключается в запуске всей производственной базы территорий, включающей в себя химическую, металлургическую, горную промышленность, а также машиностроение, рыбное хозяйство, туризм, сельское хозяйство и др.

В этой связи территориям требуется привлечение инвесторов и предпринимателей. Кроме того, прогрессивной должна стать система развития кадрового состава и обеспечение государственной власти новых субъектов Российской Федерации высококвалифицированными кадрами.

Вектор развития выстраивается не только на восстановлении, но и развитии новейших технологий. На данные нужды затрачены огромные финансовые ресурсы, выделяемые правительством Российской Федерации [3].

Выделяемые средства направляются на программу социально-экономического развития новых субъектов Российской Федерации. Так ориентирами экономического развития Донецкой Народной Республики определены [4]:

- развитие торгово-экономического сотрудничества;
- принятие мер для объединения энергетических и транспортных систем.

Для обеспечения этих целей в Донецкой Народной Республике реализуются мероприятия в рамках программы социально-экономического развития, нацеленные на активизацию экономических, торговых, научно-технических отношений на уровне: органов государственной власти; банков и финансовой системы; органов территориального и местного (муниципального) управления; предприятий, объединений, организаций и учреждений; совместных предприятий и организаций; индивидуальных предпринимателей [5]. При этом объектом выступает экономика во взаимосвязи с социально-экономической системой, с одной стороны, а с другой – с воспроизводственным процессом в условиях противодействия угрозам.

Для понимания направлений экономического развития Донецкой Народной Республики представим динамику объемов реализованной промышленной продукции (рисунок 1).

Видно, что в последние годы объемы реализованной продукции значительно возросли, что связано с усилением степени интеграции нового региона в российскую экономику. Снижение продаж в 2020 году было связано с пандемией. При

этом, если проводить сравнение с 2013 год, то объем производства и продаж в республике возрос почти в 2 раза.



Рисунок 1 – Динамика объемов реализованной промышленной продукции в ДНР, млрд. руб.

Источник: составлено автором на основании [6]

Кроме того, согласно расчетам Министерства экономического развития Донецкой Народной Республики на основе данных Государственной службы статистики Донецкой Народной Республики, индекс промышленного производства в январе-феврале 2022 г. по сравнению с аналогичным периодом 2021 г. составил около 107% [7]. Индекс промышленного производства в I кв. 2022 г. по сравнению с аналогичным периодом 2021 г. составил 100,2%. Все это доказывает наличие перспектив развития экономики Донецкой Народной Республики при полной интеграции в Российскую Федерацию.

Улучшаются и социальные показатели развития субъекта Российской Федерации. Так среднемесячная заработная плата штатных работников, занятых в промышленности, в январе-феврале 2022 г. превысила средний уровень по экономике на 2,3% и по сравнению с аналогичным периодом 2021 г. увеличилась в 1,5 раза, в т.ч. в феврале 2022 г. по сравнению с февралем 2021 г. на 46%. В перспективе, согласно Программе социально-экономического развития Донецкой Народной Республики на 2022-2024 гг., с целью обеспечения социального благополучия граждан за счет стабилизации, восстановления и модернизации экономики региона, планируется увеличить среднюю зарплату в целом по экономике в 2,3 раза до 35 тыс. руб., а среднюю пенсию – в 1,3 раза до 13,8 тыс. руб. Таким образом, в бюджетной сфере средняя зарплата должна достигнуть 29 тыс. руб.

Указанные целевые показатели плана социально-экономического развития Донецкой Народной Республики до 2025 г. будут корректироваться с учетом оценки промышленного потенциала и потребностей освобожденных территорий. В частности, планируется пересмотреть планы капитальных вложений в авто- и железнодорожную инфраструктуру, водоснабжение и водоотведение, ремонты жилых и социальных объектов, реструктуризацию угольных предприятий, генерацию электроэнергии и поставки потребителям, обеспечение связи.

Экономические показатели, свойственные всем новым территориям за первое полугодие 2023 года приведены в таблице 1 [8].

Таблица 1
Экономические показатели новых субъектов Российской Федерации в первом полугодии 2023 года

Показатель	Значение
Совокупный ВВП, трлн. руб.	2,1
Собственные доходы новых регионов, млрд.руб.	410
Количество восстановленного жилья, тыс. кв.м.	1200

Источник: Минэкономразвития РФ//

<https://www.economy.gov.ru/?ysclid=ln8w1scito791812605>

Стоит подчеркнуть, что возможности у Донецкой и Луганской Народных Республик, Запорожской и Херсонской областей имеются огромные. Ресурсный потенциал, наличие огромного демографического фонда, а кроме того, широкая производственная инфраструктура, доставшаяся в наследство регионам от бывшего СССР, открывают новые пути для развития территорий при условии эффективного и качественного управления финансовыми ресурсами [9].

Правительством РФ в 2023 году принята долгосрочная программа социально-экономического развития этих субъектов. В рамках ее выполнения планируется перезапустить работу ключевых отраслей и предприятий, восстановить производственные фонды, в целом сформировать условия для дальнейшего роста, а главное для благосостояния граждан и защиты их прав.

Высокая доля средств направляется на усиление безопасности регионов и проведение восстановительных работ. Всего планируется восстановить 1850 жилых домов; 635 объектов здравоохранения, образования, культуры и спорта; более 910 объектов систем тепло- и энергоснабжения, в том числе 28 объектов водоснабжения и водоотведения; а также 205 дорог.

Всего в 2023 году из федерального бюджета на новые субъекты Российской Федерации выделено 410,7 млрд. руб. дотаций из федерального бюджета РФ. Трансферт для Донецкой Народной Республики при этом является самым крупным и превысил перечисления Республике Крым [10].

При этом вопрос встает о разработке эффективной системы контроля за прозрачностью, целевым обеспечением и полной использованием выделяемых субъекта Российской Федерации средств.

С этой целью используется преимущественно методология государственного аудита, которая представляет собой направление финансового государственного контроля за распределением средств и ресурсов по реализации всех экономических программ, а также нецелевым использованием этих средств, и достижением всех поставленных целей развития территорий [11]. Реализация государственного аудита возложена на Управление Контрольно-счётной палаты страны, представители которого принимают активное участие в объективной оценке эффективности работы всех региональных властей, при использовании выделяемых им финансовых и материальных ресурсов [12, 13].

В частности, государственный финансовый аудит нацелен на открытость, прозрачность и подотчётность органов государственной власти в регионах общества. Это усиливает и повышает степень доверия граждан к государству. При этом возникает большая необходимость регулирующего и контролирующего воздействия на экономические процессы в масштабах новых субъектов Российской Федерации, которые представляют собой достаточно сложный объект для стратегического управления в стране [14].

По сути, каждый новый субъект Российской Федерации представляет собой монообъект, пространственный организм, который функционирует на основе вертикальных и горизонтальных экономических взаимодействий [15]. При этом в основе государственного аудита новых территорий, нацеленного на развитие экономики, должна лежать стратегия выравнивания с другими субъектами страны. В итоге государственный аудит должен содействовать формированию экономического пространства новых субъектов Российской Федерации, соответствующего по уровню развитости другим территориям. При этом проведение государственного аудита представляется одним из важнейших инструментов достижения поставленных целей. Он позволяет сигнализировать о наличии неблагопри-

ятных тенденций в экономике новых субъектов, а именно в финансово-бюджетной сфере, что способствует устранению сложностей к достижению намеченных стратегических целей.

В основе государственного аудита освоения бюджетных средств новыми территориями необходимо использование новой методологии, которая сократит существенный разрыв социально-экономического положения новых субъектов Российской Федерации с другими. Кроме того, снизиться неравномерность развития регионов, усилиться финансовая поддержка со стороны федерального правительства Российской Федерации [16].

Социальная напряженность в результате должна снижаться и достигать среднего уровня экономического развития территории Российской Федерации. При этом финансово-экономическая самодостаточность Донецкой Народной Республики посредством проведения государственного аудита оценивается разными подходами. Стоит подчеркнуть, что в соответствии с Федеральным закон «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» от 31.07.2020 № 248-ФЗ [17], ведущими критериями финансово-экономического развития новых регионов является удовлетворённость основных потребностей населения государственными социальными стандартами. То есть свидетельство того, насколько удовлетворено население качеством своего проживания в регионе, в состав которого входит огромное количество критериев социальной, производственной, финансовой и других инфраструктур [18].

Для этого органами Счётной палаты должен производиться регулярный мониторинг удовлетворения потребностей населения согласно установленным минимальным социальным стандартам государства. Таким образом, государственный аудит может быть представлен, как система внешнего, независимого контроля за деятельностью органов государственной власти новых территорий по управлению ресурсами данных субъектов Российской Федерации. Это современный институт социального контроля, который сопровождается распространением идей гуманизма и свободы, как институциональный отклик на изменение потребностей людей, взаимоотношений между государством и обществом.

Фундаментальными концепциями, которые должны лежать в основе формирования и функционирования системы государственного аудита, являются принципы, определяющие цели, задачи и методы проведения аудиторской проверки государственных органов и организаций.

При формировании системы государственного аудита необходимо учесть следующие принципы:

- независимость и объективность;
- компетентность;
- прозрачность и доступность;
- систематичность и последовательность проведения аудиторской проверки;
- конфиденциальность информации;
- координация и сотрудничество;
- целостность аудиторского процесса.

Рассмотрим их более детально. Государственный аудит должен проводиться независимыми от проверяемых организациями и обладать объективным характером, свободным от влияния политических или коммерческих интересов. Независимость аудиторов от проверяемых субъектов представляет собой необходимое условие для объективности и надежности проведения государственного аудита. Только при полной независимости аудитор может свободно выражать свое мнение по результатам проведенной проверки без каких-либо внешних или внутренних давлений. Аудитор должен относиться к проверяемой организации без каких-либо предвзятых взглядов или интересов. Он должен оперировать только фактами и

конкретными данными, а не своими субъективными мнениями или предположениями.

Аудитор должен обладать специальными знаниями, опытом и квалификацией, чтобы эффективно выполнять свою работу. Компетентность позволяет адекватно оценивать риск возможных нарушений законодательства или финансовых правил в организации, а также предлагать рекомендации по их устранению.

Результаты государственного аудита должны быть доступны широкой публике, чтобы обеспечить прозрачность деятельности госорганов и повысить ответственность перед налогоплательщиками.

Принцип систематичности и комплексности государственного аудита сводится к тому, что любая проверка должна быть выполнена в соответствии с определенной методологией и процедурами для обеспечения её эффективности и надежности. Аудиторы должны следовать этим методам и процедурам, чтобы гарантировать однородные результаты проверок различных организаций. Государственный аудит должен осуществляться регулярно, охватывая все сферы расходования бюджетных средств, чтобы предотвращать неэффективное использование госресурсов.

Не следует забывать о конфиденциальности информации, так как аудиторы имеют доступ к различной информации о проверяемых субъектах, поэтому они должны строго соблюдать правила сохранения ее достоверности. Нарушение конфиденциальности может привести к серьезным последствиям для всех сторон - как для самого аудитора, так и для проверяемой организации.

Система государственного аудита должна быть построена на принципе взаимодействия между различными проверяющими органами для достижения максимальной эффективности контроля.

Аудитор должен выполнять свою работу надлежащим образом, соблюдая правила и стандарты проведения государственного аудита. Целостность аудиторского процесса включает в себя честность, ответственность и сохранение высоких стандартов профессионализма.

Формирование системы государственного аудита необходимо рассматривать с точки зрения организационных и практических аспектов.

Важной составляющей организации системы государственного аудита является его правовая база. Создание законодательной базы позволяет определить цели, задачи и принципы деятельности системы государственного аудита. Кроме того, правовая база обеспечивает независимость органов государственного аудита от исполнительной власти и других заинтересованных сторон.

Построение четкой структуры, подразделений и распределение функций между ними позволит эффективно осуществлять контроль и проверку бюджетных средств. Кроме того, необходимо определить квалификационные требования к работникам системы государственного аудита.

Неотъемлемой частью системы государственного аудита являются механизмы коммуникации с заинтересованными сторонами. Это может быть представлено в форме отчетов, информационных бюллетеней или других публичных документов, которые дают возможность всем заинтересованным лицам получать информацию о результатах проверок и контроля.

С целью эффективной организации системы государственного аудита необходимым является внедрение и использование современных информационных технологий, которые могут включать автоматизированные системы учета бюджетных операций, программное обеспечение для проведения проверок и контроля, электронную отчетность и документооборот.

Практический аспект государственного аудита, прежде всего нацелен на выработку действенной методики проведения проверок.

Объектом государственного контроля новых территорий выступает деятельность представителей власти, связанная с управлением финансовыми и другими ресурсами [19]. В основе проверки находится бюджет субъекта Российской Федерации, а также разного рода фонды, государственная собственность, интеллектуальные ресурсы и тому подобное. Государственный аудит гармонично дополняет все имеющиеся виды финансового контроля со стороны государства за механизмом управления государственными системами и эффективностью реализации экономических программ новых территорий. А поскольку в новых субъектах Российской Федерации состав межбюджетных отношений является не до конца сформированным и не прозрачным, это повышает необходимость достижения цели по уменьшению дифференциации их экономического развития.

Цель государственного аудита новых территорий - усиление их заинтересованности в увеличении собственной доходной базы и эффективности использованием средств бюджетного сектора. Бюджетные сложности новых российских субъектов в большей степени связаны с высокой важностью управления общественными финансами.

Государственный аудит позволяет выявлять непродуманные и бесконтрольные решения, в результате которых наблюдается ухудшение экономических результатов отдельных сфер.

Поэтому государственный аудит необходимо реализовывать на всех этапах стратегического управленческого цикла развития новых территорий. Он должен интегрироваться в деятельность органов государственной власти субъектов от начала проведения стратегического анализа и планирования, до корректировки стратегических планов и программ. Стоит отметить, что зачастую стратегические планы формируются недостаточно корректно. При этом цели и целевые значения показываются либо в меньшем, либо в недостижимом значении, что снижает эффективность разрабатываемых стратегий и эффективность распределения ресурсов [20].

Поэтому государственному аудиту должны подлежать все государственные расходы, которые направлены на последовательное повышение уровня качества жизни населения, а также реализацию крупномасштабных, инфраструктурных проектов. Государственный аудит, реализуемый государственными органами контроля, должен выявлять факторы и причины, негативно повлиявшие на достижения целей. Схематично государственный аудит представлен далее (рисунок 2).

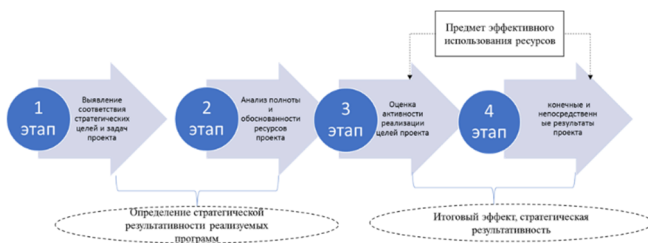


Рисунок 2 – Технология проведения государственного аудита в рамках проверки государственных проектов и программ
Источник: составлено автором

В основе государственного аудита находится сквозной контроль за реализацией стратегически значимых проектов экономического развития новых территорий страны. При этом предусматривается контроль за всеми этапами разработки и реализации государственных проектов, а также законностью и

эффективностью использования бюджетных средств. Новые территории являются стратегически важными в Российской Федерации, занимают ключевое экономическое и географическое положение, предоставляя новые возможности в формировании международных, сухопутных, воздушных путей сообщения, а также развития много отраслевого хозяйственного комплекса.

Однако практически все показатели социально-экономического развития новых территорий ввиду военных действий находятся на низком уровне. Поэтому помимо безопасности, государственный аудит должен быть нацелен на выявление максимально качественных и эффективных проектов, которые будут способствовать снижению поставленных целей и стратегии развития новых субъектов Российской Федерации, а также разработке итоговой долгосрочной стратегии развития территорий, в основе которой находится выход их на мировые рынки товаров и повышение качества жизни.

Исходя из сказанного в качестве концепции развития государственного аудита новых территорий видится развитие проектного подхода и использования в нем новых методологий. В основе государственного аудита должна лежать оценка эффективности реализуемых проектов, начиная с их инициации.

Согласно данной методике на этапе экспертизы проекта посредством его комплексного анализа целесообразно использовать скоринговую оценку, которая позволит распределить проекты на пять групп. Описание групп приведена в таблице 2.

Таблица 2
Разделение инфраструктурных проектов по группам

Группа проекта	Отрасль	Стоимость	Риски	Источники финансирования
Наиболее приоритетные	Медицина, оборонная промышленность, биотехнологии, ИТ сфера, энергетика	Высокая	Средние	Государственное частное финансирование
Высокоприоритетные	Промышленность, электромобили, искусственный интеллект и большие данные	Средняя, низкая	Низкие	Полностью государственное, государственно-частное финансирование
Приоритетные	Легкая промышленность, машиностроение	Средняя, низкая	Низкие	Полностью государственное, государственно-частное финансирование
Низкоприоритетные	Финансовые и страховые услуги	Высокая	Высокие	государственно-частное финансирование
Неприоритетные	Торговля, транспорт, туризм	Высокая	Высокие	государственно-частное финансирование

Источник: составлено автором

Таким образом, представленный вариант градации проектов, позволит уже на этапе предварительного рассмотрения представителями государственного контроля оценить и выявить наиболее приоритетные.

Представленная концепция в полном объеме позволит выявлять эффективные и неэффективные проекты, которые будут реализованы в новых субъекта Российской Федерации, а также распределять их по степени и уровню риска. Именно посредством представленной концепции возможна организация комплексного контроля проектов новых территорий, которые реализуют множество инициатив. Преимуществом данной концепции является скорость обработки данных, оперативность

принятия решений, а также риск ориентированные инструменты контроля.

Таким образом, предлагается выстроить систему государственного аудита в части контроля за распределением средств по развитию новых территорий Российской Федерации на основании проектного подхода. Данная концепция позволит выявлять неэффективные проекты, проводить обоснование их стоимости, а также привлекать новых участников и предпринимателей из страны к участию в работах по восстановлению данных территорий. Кроме того, именно проектная метод находится в основе развития государственного аудита, который проводится при использовании новых программных средств, позволяющих разделять источники проверки по уровню градации объектов, а также сложности и наличия в них рисков элементов, что в целом позитивно сказывается на результатах проекта и проверок. Кроме того, стоит подчеркнуть, что государственный аудит в новых территориях позволит выявлять новые резервы их развития, а также источники роста экономик и проявления новых возможностей. Именно государственный аудит позволит соотносить и контролировать выполнение проектов на предмет соответствия целям и задачам, с одновременным соотношением плановых показателей использования выделяемых государством финансов.

Литература

1. Конституция Российской Федерации с поправки Законами Российской Федерации о поправке к Конституции Российской Федерации от 30 декабря 2008 года № 6-ФКЗ, с посл. изм. от 4 октября 2022 года № 7-ФКЗ, от 4 октября 2022 года № 8-ФКЗ // Москва : АСТ : 2023. — 63 с.
2. Итоги работы по восстановлению новых территорий России // <https://rg.ru/2023/05/12/vosstanavlivat-chastnye-domana-novyh-territoriiah-budut-cherez-vyplatu-kompensacij.html?ysclid=ln8vzsr19e812095822>
3. Главы ДНР и ЛНР Д. Пушилин и Л. Пасечник заявили о принятии программ социально-экономического развития на 2022-2024 годы. 6.09.2023 [Электронный ресурс]. - URL: <https://mininfodnr.ru/glavy-dnr-i-lnr-denis-pushilin-i-le-onid-pasechnik-zayavili-o-prinyatii-programm-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-na-2022-2024-gody/>
4. Правительство ДНР приняло разработанные Минэкономразвития документы. 21.07.2023 [Электронный ресурс]. - URL: https://mer.govdnr.ru/in-dex.php?option=com_content&view=arti-cle&id=9289:pravitelstvo-prinyalo-razrabo-tannye-minekonomrazvitiya-dokumenty&catid=8&Itemid=141
5. Программа социально-экономического развития новых регионов // <https://www.interfax.ru/russia/898075> [Электронный ресурс].
6. О динамике промышленного производства. Январь-февраль 2022 года [Электронный ресурс] // Министерство экономического развития ДНР: официальный сайт. - URL: https://mer.govdnr.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=9951:o-dinamike-promyshlennogoproizvodstva-yanvar-fevral-2022-goda&catid=8:novosti&Itemid=141
7. Промышленность. I кв. 2022 года [Электронный ресурс] // Министерство экономического развития ДНР: официальный сайт. - URL: https://mer.govdnr.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=10023:promyshlennost-i-kvartal-2022-goda&catid=8&Itemid=141
8. Половян, А.В. Экономика Донбасса: состояние, тренды развития, прогнозы / А.В. Половян, Р.Н. Лепа, С.Н. Гриневская // Проблемы прогнозирования. -2022. - № 2 (191). - С. 58-68
9. Минэкономразвития РФ // <https://www.economy.gov.ru/?ysclid=ln8w1scito791812605>
10. О признании Донецкой Народной Республики: Указ Президента Российской Федерации от 21.02.2022 № 71 [Электронный ресурс]. - URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202202220002>
11. Дотации новым регионам РФ – федеральный бюджет с этим легко справится // <https://regcomment.ru/opinions/dotatsii-novym-regionam-rf-federalnyj-byudzh-et-s-etim-legko-spravitsya/>
12. Хребтова Т. П. Сущность и содержание государственного финансового аудита // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки. 2021. №3 (840). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-i-soderzhanie-gosudarstvennogo-finansovogo-audita> (дата обращения: 02.10.2023).
13. Иванов С.А., Ложко В.В. О пространственном подходе в теории региональной экономики // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. 2015. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-prostranstvennom-podhode-v-teorii-regionalnoy-ekonomiki> (дата обращения: 02.10.2023).
14. Стандарт внешнего государственного аудита (контроля) СГА 108 "Аудит соответствия" (утв. постановлением Коллегии Счетной палаты РФ от 6 июня 2023 г. N 7ПК)
15. Балог Михаил Михайлович, Демидова Светлана Евгеньевна, Троян Василий Викторович Диагностика соответствия уровня и качества жизни населения регионов России критериям обеспечения экономической безопасности // Этап. 2018. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-sootvetstviya-urovnya-i-kachestva-zhizni-naseleniya-regionov-rossii-kriteriyam-obespecheniya-ekonomicheskoy-bezopasnosti> (дата обращения: 02.10.2023).
16. Хребтова Т. П. Сущность и содержание государственного финансового аудита // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки. 2021. №3 (840). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-i-soderzhanie-gosudarstvennogo-finansovogo-audita> (дата обращения: 02.10.2023).
17. Федеральный закон "О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации" от 31.07.2020 N 248-ФЗ // https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358750/?ysclid=ln8w709io0722400828
18. Иванов А.В., Герасимова Т.В. О необходимости дальнейшей гармонизации стандартов государственного и корпоративного аудита в России // Муниципалитет: экономика и управление. 2021. №2 (35). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-neobhodimosti-dalneyshyegarmonizatsii-standartov-gosudarstvennogo-i-korporativnogo-audita-v-rossii> (дата обращения: 16.10.2023).
19. Балашова Н.Н., Варданян С.А. (2018). Направления развития аудита в условиях цифровой экономики // Актуальные проблемы бухгалтерского учета, анализа, контроля и налогообложения : Материалы 2-й Всероссийской научно-практической конференции. С. 92-95.
20. Измоденов А.К., Устьянцева Е.А., Трошилин Е.Н. (2017). Совершенствование стандартов государственного аудита в Российской Федерации. Проблемы взаимодействия публичного и частного права при регулировании экономических отношений : Материалы Международной научно-практической конференции. С. 121 — 124.

Creation of the concept of state audit in order to implement the priorities of economic development of new regions of the Russian Federation

Mashchenko E.S., Yurkova I.M.

Donetsk National Technical University

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The Russian Federation is currently in the stage of transformation of territorial distribution and the formation of a unified regional network, taking into account the newly formed territories. The problem seems to be the difficulty of integrating the territories newly included in the Russian Federation. The largest region that became part of the Russian Federation is the Donetsk People's Republic. The region entered the Russian Federation in a difficult economic situation, with a huge number of infrastructural, social and other problems that require immediate solutions and the development of a program to restore the economy of this territory. The initial objectives of the region's development strategy are to provide conditions for quality living for the population in the DPR. However, difficulties in the economy and the conduct of military operations near the region do not allow for the full scale and prompt formation of all the necessary results and achievements. Therefore, it is necessary to carry out a huge number of government procedures in the field of financial control for the management of resources allocated for the development of the DPR. One such tool is government audit. Some elements, to a certain extent characteristic of state audit, were used in the territories of the Donetsk Republic earlier. However, for the most part, financial control was opaque and complex, which did not allow us to fully identify the scale of negative aspects in the management of the region's financial resources. In the context of the development of digital methodologies of state control, audit is also entering new forms of functioning. In this regard, it is necessary to use a new concept of state audit in implementing the priorities of the socio-economic development of the DPR, the development of which is what this article is aimed at.

Keywords: strategy, state audit, territories, strategic management, concept.

References

1. The Constitution of the Russian Federation as amended by the Laws of the Russian Federation on the amendment to the Constitution of the Russian Federation of December 30, 2008 No. 6-FKZ, seq. change dated October 4, 2022 No. 7-FKZ, dated October 4, 2022 No. 8-FKZ // Moscow: AST: 2023. - 63 p.
2. Results of work on the restoration of new territories of Russia // <https://rg.ru/2023/05/12/vosstanavivat-chastnye-doma-na-novyh-territoriiah-budut-cherez-vyplatu-kompensacij.html?ysclid=ln8vzsr19e812095822>
3. The heads of the DPR and LPR D. Pushilin and L. Pasechnik announced the adoption of socio-economic development programs for 2022-2024. 09/06/2023 [Electronic resource]. - URL: <https://minin fodnr.ru/glavy-dnr-i-lnr-denis-pushilin-i-le-onid-pasechnik-zayavili-o-prinyatii-progra mm-sotsialno-ekonomicheskogo-rzavitiya-na-2022 -2024-year/>
4. The DPR government accepted the documents developed by the Ministry of Economic Development. 07.21.2023 [Electronic resource]. - URL: https://mer.govdnr.ru/in-dex.php? option=com_content&view=article&id=9289:pravitelstvo-prinyalo-razrabo-tannye-minekonomrazvitiya-dokumenty&catid=8&Itemid=141
5. Program for the socio-economic development of new regions // <https://www.interfax.ru/russia/898075> [Electronic resource].
6. On the dynamics of industrial production. January-February 2022 [Electronic resource] // Ministry of Economic Development of the DPR: official website. - URL: https://mer.govdnr.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=9951:o-dinamike-promyshlennogoproizvodstva-yanvar-fevral-2022 goda&catid=8:novosti&Itemid=141
7. Industry. I quarter 2022 [Electronic resource] // Ministry of Economic Development of the DPR: official website. - URL: https://mer.govdnr.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=10023:promyshlennost-i-kvartal-2022-goda&catid=8&Itemid=141
8. Polovyan, A.V. Economy of Donbass: state, development trends, forecasts / A.V. Polovyan, R.N. Lepa, S.N. Grinevskaya // Forecasting problems. -2022. - No. 2 (191). - pp. 58-68
9. Ministry of Economic Development of the Russian Federation // <https://www.economy.gov.ru/?ysclid=ln8w1scito791812605>
10. On recognition of the Donetsk People's Republic: Decree of the President of the Russian Federation dated 02.21.2022 No. 71 [Electronic resource]. - URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202202220002>
11. Grants to new regions of the Russian Federation - the federal budget can easily cope with this // <https://regcomment.ru/opinions/dotatsii-novym-regionam-rf-federalnyj-byudzhets-etim-legko-spravitsya/>
12. Khrebtova T. P. The essence and content of the state financial audit // Bulletin of the Moscow State Linguistic University. Education and pedagogical sciences. 2021. No. 3 (840). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-i-soderzhanie-gosudarstvennogo-finansovogo-audita> (access date: 10/02/2023).
13. Ivanov S.A., Lozhko V.V. On the spatial approach in the theory of regional economics // Bulletin of SUSU. Series: Economics and management. 2015. No. 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-prostranstvennom-podhode-v-teorii-regionalnoy-ekonomiki> (access date: 10/02/2023).
14. Standard for external state audit (control) SGA 108 "Compliance Audit" (approved by Resolution of the Board of the Accounts Chamber of the Russian Federation dated June 6, 2023 N 7PK)
15. Balog Mikhail Mikhailovich, Demidova Svetlana Evgenievna, Troyan Vasily Viktorovich Diagnostics of the compliance of the level and quality of life of the population of Russian regions with the criteria for ensuring economic security // Stage. 2018. No. 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-sootvetstviya-urovnya-i-kachestva-zhizni-naseleniya-regionov-rossii-kriteriyam-obespecheniya-ekonomicheskoy-bezopasnosti> (date of access: 10/02/2023).
16. Khrebtova T. P. The essence and content of the state financial audit // Bulletin of the Moscow State Linguistic University. Education and pedagogical sciences. 2021. No. 3 (840). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-i-soderzhanie-gosudarstvennogo-finansovogo-audita> (access date: 10/02/2023).
17. Federal Law "On State Control (Supervision) and Municipal Control in the Russian Federation" dated July 31, 2020 N 248-FZ // https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358750/?ysclid=ln8w709io0722400828
18. Ivanov A.V., Gerasimova T.V. On the need for further harmonization of state and corporate audit standards in Russia // Municipality: economics and management. 2021. No. 2 (35). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-neobhodimosti-dalneyshey-garmonizatsii-standartov-gosudarstvennogo-i-korporativnogo-audita-v-rossii> (access date: 10/16/2023).
19. Balashova N.N., Vardanyan S.A. (2018). Directions for the development of audit in the digital economy // Current problems of accounting, analysis, control and taxation: Materials of the 2nd All-Russian scientific and practical conference. pp. 92-95.
20. Izmodenov A.K., Ustyantseva E.A., Troshchilin E.N. (2017). Improving government audit standards in the Russian Federation. Problems of interaction between public and private law in regulating economic relations: Materials of the International scientific and practical conference. pp. 121 - 124.

Особенности оптимизации расходов федерального бюджета в текущем периоде в условиях санкций

Ломака Василий Андреевич

студент 2 курса факультета ВШУ, Финансовый университет при Правительстве РФ, lomaka.vasia@yandex.ru

Намигулина Анжела Захитовна

кандидат экономических наук, доцент, доцент Департамента общественных финансов, Финансовый университет при Правительстве РФ, AZNamiutulina@fa.ru

Ажмуратова Мадина Ажмамбетовна

кандидат экономических наук, доцент, доцент Департамента общественных финансов, Финансовый университет при Правительстве РФ, MAzhmuratova@fa.ru

Особенности формирования новой бюджетной политики текущего периода во многом определяют санкционные ограничения. Необходимость оптимизации расходов федерального бюджета необходима для решения вопросов сбалансированности бюджета, которая остро стоит в текущем периоде и проекте федерального бюджета на 2024 год. Санкции оказавшая воздействие на экономические и финансовые направления деятельности в период с марта 2022 по настоящее время, определяют особенности оптимизации расходов федерального бюджета.

Целью данного исследования является изучение проблем управления финансовыми ресурсами Российской Федерации в свете экономических вызовов и перспектив. В ходе анализа мероприятий, направленных на снижение расходов государственного бюджета в 2024 году, определяем направления стимулирования экономического роста в стране.

На основе анализа федерального бюджета 2023 года и текущей социально-экономической обстановки в стране в статье приведены прогнозы по статьям расходов бюджета и их экономическое обоснование.

Ключевые слова: государственный финансовый контроль, государственные программы, эффективность бюджетных средств, финансирование социально-экономических процессов, бюджетирование.

Введение

Федеральный бюджет занимает главенствующее место в бюджетной системе Российской Федерации:

1. по форме – совокупным финансовым и денежным планом всего государственного хозяйства страны на предстоящий год;

2. по материальному содержанию – денежными средствами, которые аккумулируются в едином централизованном фонде;

3. по сущности — денежными отношениями, возникающими между государством, если административно-территориальными единицами, предприятиями внутри страны и населением.

Бюджет страны играет важную роль в социально-экономической, политической производственной жизни страны. Система доходов и расходов позволяет как сдерживать экономическую активность отраслей, так и предоставлять субсидирование приоритетным и отстающим отраслям.

Не стоит забывать и про бюджеты регионов, которые также формируются средствами, выделяемыми из федерального бюджета путем субсидий, дотаций и субвенций. Это позволяет развивать регионы, направляя средства из бюджета на их нужды.

Бюджетная система государства зависит от его типа государственного устройства. Бюджет разрабатывается и утверждается Правительством России, в частности непосредственное участие в этом принимает Минфин России и Минэкономразвития России, а также ведомства и службы, подчиняющиеся им.

Затем проект бюджета отправляется на рассмотрение в Государственную Думу, она принимает его, Совет Федерации одобряет проект бюджета и далее Президент РФ подписывает закон о федеральном бюджете Российской Федерации. Именно после этого этапа бюджетного процесса федеральный бюджет имеет силу закона. В 2024 году рассмотрение бюджета запланировано на октябрь-ноябрь, проект бюджета на 2024-2026 годы уже подготовлен и утвержден Правительством РФ.

Основная часть

В современных экономических условиях, когда санкционное давление оказывает серьезное воздействие на экономическое развитие страны, предусмотрен план первоочередных действий, во исполнение которого весной 2022 года были утверждены три Постановления Правительства Российской Федерации, которыми вносятся некоторые изменения в систему управления госпрограмм и данные изменения должны учитываться при осуществлении государственного финансового контроля.

В июне 2023 года на Петербургском международном экономическом форуме (далее - ПМЭФ) были определены направления по оптимизации федерального бюджета.

Оптимизация расходов федерального бюджета — направление бюджетной политики государства, позволяющее обеспечить высокую эффективность использования бюджетных средств, оптимально структурировать средства в соответствии с потребностями общества.

Оптимизация расходов бюджета способна нести как активизирующую экономическую активность, так и сдерживающий характер. Активизирующий эффект достигается за счет высвобождения ресурсов, которые затем могут быть направлены на финансирование новых проектов или программ, способствующих экономическому росту.

Например, оптимизация расходов на содержание гоаппарата может привести к высвобождению средств, направляемых на поддержку малого и среднего бизнеса.

Сдерживающий эффект возникает в том случае, если оптимизация расходов приводит к сокращению государственных расходов в таких сферах, как образование, здравоохранение, социальная защита. Это может негативно сказаться на уровне жизни населения и привести к снижению спроса на товары и услуги, что, в свою очередь, может привести к экономическому спаду.

Оптимизация расходов необходима, когда дефицит бюджета начинает угрожать экономике. Само по себе наличие дефицита не является причиной для сокращения расходов. Наоборот, небольшой дефицит может стимулировать Правительство к поиску новых источников доходов, что в конечном итоге приведет к росту экономики.

Оптимизация расходов бюджета является сложным и неоднозначным инструментом. С одной стороны, она необходима для обеспечения экономической стабильности и устойчивого развития страны. С другой стороны, сокращение расходов может привести к снижению уровня жизни населения и ухудшению качества государственных услуг.

Важно, чтобы оптимизации расходов бюджета проводилась в сбалансированном и взвешенном режиме. Необходимо сохранить расходы на социальную сферу, а также меры, направленные на поддержку экономики и бизнеса.

Баланс бюджета достигается не только равенством доходов и расходов. У него есть прогнозируемый дефицит и очевидные источники его финансирования — это заимствования из Фонда национального благосостояния, а том числе эмиссия ценных бумаг.

Рассмотрим и проанализируем основные статьи расходов в 2023 году — траты на социальную политику, национальную оборону и национальную безопасность.

В бюджете России на 2023 год на оборону и безопасность выделено рекордное количество средств — более 9 трл. рублей. Это почти в три раза больше, чем расходы на национальную экономику и на 60% больше, чем в 2022 году [4].

Таблица 1
Распределение федерального бюджета на 2023 год по основным статьям расходов, трлн. рублей*

Статья расходов	Сумма
Социальная политика	7,34
Национальная оборона	4,98
Национальная безопасность и правоохранительная деятельность	4,42
Национальная экономика	3,51
Общегосударственные вопросы	1,99
Обслуживание государственного долга	1,52
Здравоохранение	1,47
Образование	1,39
Межбюджетные трансферты	1,09
Жилищно-коммунальное хозяйство	0,60
Охрана окружающей среды	0,34
Культура, кинематография	0,20
СМИ	0,12
Физкультура и спорт	0,07
Итого	29,04

*Источник — Министерство финансов Российской Федерации

Расходы на социальную политику в бюджете России на 2023 год также значительно возросли. Они составят 7,3 трлн рублей, что на 29% больше, чем в прошлом году. В эту сумму входят пенсионные выплаты, социальные пособия и другие меры поддержки граждан[4].

Расходы на национальную экономику были сокращены почти на 800 млрд. по сравнению с бюджетом 2022 года. Сократилось финансирование некоторых национальных проектов: «Цифровая экономика», «Туризм и индустрия гостеприимства» а также «Малое и среднее предпринимательство»[4].

На основании полученных данных, можно смело утверждать, что в настоящее время государственные приоритеты меняются, т.е. лежат в сторону более военизированной экономики, чем социально-ориентированной. Идентичная тенденция будет наблюдаться и в 2024 году. За счет оптимизации расходов, в том числе расходов на социальную политику и экономическую политику, будет достигнуто увеличение расходов на оборону и безопасность.

Проанализировав расходы федерального бюджета в 2023 году и текущую обстановку в Российской Федерации, можно предположить, что в проекте бюджета 2024 года доля расходов на национальную оборону вырастет за счет «урезания» других статей, в частности одной из такой статьи расходов будет социальная политика. Правительство может сократить финансирование ряда социальных выплат для граждан, например субсидии безработным. Это можно объяснить тем, что по данным Росстата, уровень безработицы в России достиг исторического минимума и составил 3% и за счет этого снижения, расходы в части субсидирования безработных целесообразно сократить. Также могут быть сокращены расходы на выплаты при рождении детей и региональные доплаты к пенсии. В то же время на фоне текущих событий скорее всего вырастут бюджетные ассигнования на пенсионное обеспечение военных пенсионеров и накопительно-ипотечную систему жилищного обеспечения военнослужащих.

Что касается снижения расходов на национальную экономику, то вероятнее всего под сокращение пойдет ряд национальных программ. В частности, вероятнее всего будет сокращение программ по развитию Арктики и Дальнего Востока, а также других программ по развитию территорий Российской Федерации. Но в то же время, за счет сокращения расходов некоторых программ может вырасти финансирование на восстановление присоединенных в 2022 году новых территорий Российской Федерации – Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской и Херсонской областей. В дальнейшей перспективе затраты на данные регионы, в частности на Донбасс, может привести к пополнению бюджета за счет развития добывающей отрасли промышленности. Поэтому на данный момент, сокращение программ по развитию «обыденных» территорий России благотворно скажется на развитии недавно присоединенных регионов, которые затем принесут большой объем денежных средств.

Заключение

Таким образом, на основании анализа расходов федерального бюджета Российской Федерации в 2023 году можно сделать следующие выводы:

1. в настоящее время в России наблюдается тенденция к увеличению расходов на национальную оборону и безопасность за счет оптимизации расходов;
2. в 2024 году эта тенденция сохранится, и доля расходов на национальную оборону и безопасность еще больше вырастет;
3. это связано с изменением государственных приоритетов, которые в настоящее время направлены на обеспечение национальной безопасности в условиях внешних вызовов;

4. в частности, в 2024 году могут быть сокращены расходы на выплаты при рождении детей, региональные доплаты к пенсии, а также финансирование ряда национальных программ, в том числе по развитию Арктики и Дальнего Востока;

5. при этом финансирование на восстановление присоединенных в 2022 году новых территорий Российской Федерации может вырасти.

Увеличение расходов на национальную оборону и безопасность является закономерной реакцией на изменение геополитической ситуации. В условиях санкций и угрозы внешней агрессии Россия стремится обеспечить свою безопасность и суверенитет.

Однако, сокращение расходов на социальную политику и национальную экономику может иметь негативные последствия для экономики и уровня жизни населения. В частности, это может привести к снижению рождаемости, росту бедности и социальной напряженности в обществе.

Поэтому важно проводить оптимизацию расходов в сбалансированном и взвешенном режиме. Необходимо сохранить финансирование социальной сферы и мер, направленных на поддержку экономики и бизнеса.

Литература

1. Балынин, И.В. Как повысить операционную эффективность использования бюджетных средств в Российской Федерации? / И.В. Балынин // Финансы. – 2021. – № 12. – С. 13-21.

2. Багратуни, К.Ю., Осадчий, Э.А., Клименкова, М.С., Голикова, Ю.Б., Мешкова, Г.В. Формирование инновационной экономики России в условиях санкционного давления / К.Ю. Багратуни, Э.А. Осадчий, М.С. Клименкова, Ю.Б. Голикова, Г.В. Мешкова // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 1. – С. 309-311.

3. Балынин, И.В. Управление расходами федерального бюджета на финансирование объектов социальной инфраструктуры / И.В. Балынин // Финансы. – 2023. – № 2. – С. 10-17.

4. Беляева, М.В. Обеспечение финансовой устойчивости крупных предприятий с государственным участием в условиях современных санкций / М.В. Беляева // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2022. – № 2. – С. 93-98.

5. Васюнина, М.Л. Результативность расходов бюджета на оказание образовательных услуг: методологические подходы к оценке / М.Л. Васюнина // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2014. – № 10. – С. 26-31.

6. Домрачева Л.П. Эффективность государственного финансового контроля реализации федеральных целевых программ / Л.П. Домрачева, Д.К. Дектерев // Электронный научный журнал «Вектор экономики». 2020. № 5. С. 1-8.

7. Намитулина А.З., Ажмуратова М.А. Направления рационального использования финансовых средств системы обязательного медицинского страхования // Самоуправление. 2021. №5 (127). С. 294-297.

8. Намитулина А.З., Ажмуратова М.А. Особенности формирования и управления целевым капиталом в государственных и муниципальных учреждениях // Самоуправление. 2021. №4(126). С.525-528

9. Нечаев А.С., Антипин Д.А., Антипина О.В. Бюджетная система Российской Федерации. – М.: ИНФРА-М, 2020. С. 265.

10. Судакова, А. Е. Бюджетное планирование и прогнозирование: учебное пособие / А. Е. Судакова, Г. А. Агарков, А. А.

Тарасьев; Мин-во науки и высш. образования РФ. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2019. С. 308. - ISBN 978-5-7996-2922-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1950212>

11. Уровень безработицы (по методологии Международной организации труда) (оперативные данные) URL: <https://fedstat.ru/indicator/57341>

12. Development of tools for realizing the potential of financial stability of enterprises Natocheeva N., Borodin A., Rud N., Kutsuri G., Namitulina A., Zholamanova Entrepreneurship and Sustainability Issues. 2019. Т. 7.№2. С. 1654-1665.

Features of optimization of federal budget expenditures in the current period under sanctions

Lomaka V.A., Namitulina A.Z., Azhmuratova M.A.

Financial university under the government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The features of the formation of the new budget policy of the current period largely determine the sanctions restrictions. The need to optimize federal budget expenditures is necessary to resolve issues of budget balance, which is acute in the current period and the draft federal budget for 2024. Sanctions, having an impact on economic and financial activities in the period from March 2022 to the present, determine the features of optimizing federal budget expenditures.

The purpose of this study is to study the problems of managing financial resources of the Russian Federation in the light of economic challenges and prospects. In the course of analyzing measures aimed at reducing state budget expenditures in 2024, we determine areas for stimulating economic growth in the country.

Based on an analysis of the 2023 federal budget and the current socio-economic situation in the country, the article provides forecasts for budget expenditure items and their economic justification.

Keywords: state financial control, state programs, efficiency of budget funds, financing of socio-economic processes, budgeting.

References

1. Balynin, I.V. How to increase the operational efficiency of using budget funds in the Russian Federation? / I.V. Balynin // Finance. – 2021. – No. 12. – P. 13-21.
2. Bagratuni, K.Yu., Osadchiy, E.A., Klimenkova, M.S., Golikova, Yu.B., Meshkova, G.V. Formation of the innovative economy of Russia under sanctions pressure / K.Yu. Bagratuni, E.A. Osadchiy, M.S. Klimenkova, Yu.B. Golikova, G.V. Meshkova // Innovations and investments. – 2023. – No. 1. – P. 309-311.
3. Balynin, I.V. Management of federal budget expenditures for financing social infrastructure facilities / I.V. Balynin // Finance. – 2023. – No. 2. – P. 10-17.
4. Belyaeva, M.V. Ensuring the financial stability of large enterprises with state participation in the conditions of modern sanctions / M.V. Belyaeva // RISK: Resources, Information, Supply, Competition. – 2022. – No. 2. – P. 93-98.
5. Vasyunina, M.L. Effectiveness of budget expenditures on the provision of educational services: methodological approaches to assessment / M.L. Vasyunina // Financial analytics: problems and solutions. – 2014. – No. 10. – P. 26-31.
6. Domracheva L.P. Efficiency of state financial control over the implementation of federal target programs / L.P. Domracheva, D.K. Dekterev // Electronic scientific journal "Vector of Economics". 2020. No. 5. P. 1-8.
7. Namitulina A.Z., Azhmuratova M.A. Directions for the rational use of financial resources of the compulsory health insurance system // Self-government. 2021. No. 5 (127). pp. 294-297.
8. Namitulina A.Z., Azhmuratova M.A. Features of the formation and management of endowment capital in state and municipal institutions // Self-government. 2021. No. 4(126). P.525-528
9. Nechaev A.S., Antipin D.A., Antipina O.V. Budget system of the Russian Federation. – M.: INFRA-M, 2020. P. 265.
10. Sudakova, A. E. Budget planning and forecasting: textbook / A. E. Sudakova, G. A. Agarkov, A. A. Tarasev; Ministry of Science and Higher Education education of the Russian Federation. - Ekaterinburg: Ural University Publishing House, 2019. P. 308. - ISBN 978-5-7996-2922-9. - Text: electronic. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1950212>
11. Unemployment rate (according to the methodology of the International Labor Organization) (current data) URL: <https://fedstat.ru/indicator/57341>
12. Development of tools for realizing the potential of financial stability of enterprises Natocheeva N., Borodin A., Rud N., Kutsuri G., Namitulina A., Zholamanova Entrepreneurship and Sustainability Issues. 2019. Т. 7. No. 2. pp. 1654-1665.

Финансовый механизм взаимодействия основных структур инновационного территориального кластера

Расулов Шохрухбек Джахонгирович

базовый докторант, Самаркандский институт экономики и сервиса, an27021993@gmail.com

Статья посвящена характеристике инновационных кластеров. Показаны эффекты от их создания. Приведены конкретные результаты. Представлена структура кластера и конкурентоспособность продукции в зависимости от инновационного кластера. Используемые в рамках инновационного территориального кластера подходы будут способствовать созданию алгоритмов инноваций и инновационных продуктов и это повлияет на инновационное развитие территории в целом. Следовательно, улучшит социально-экономическое развитие региона.

Ключевые слова: кластер, инновационная деятельность, инновационная политика, инновационный продукт, конкурентоспособность.

Парадоксально, но факт: как можно делать инновационную политику ресурсным кластером, если не через использование научно-технического потенциала страны и не без поддержки инновационной системы, которую мы практически формируем? Для устранения возникшего парадокса нам необходимо одновременно формировать не только указанные правительством приоритетные промышленные кластеры, но и инновационные территориальные кластеры. Иначе без последних не состоятся первые. Это не просто брошенная фраза – это веление времени, формула нашей жизни, с помощью которой многие ведущие державы мира и достигли своего высокого развития. По существу можно сказать, что формирование инновационных кластеров является краеугольным камнем вступления нашей экономики в стадию промышленно-информационного развития.

Как следует из опыта рыночно развитых стран, кластерная инновационная система развивается быстрыми темпами (напр., в США) и большими количествами разнообразных кластеров. Есть инновационные кластеры в Италии, Финляндии, Швеции, Китае, Сингапуре. Кластер же в ФРГ получил название по аналогии США – Силиконовой Саксонии. Так вот, согласно отчету ежегодного Международного экономического форума, состоявшегося еще в 2003 году, в десятку самых конкурентоспособных экономик входят Финляндия, США, Швеция, Сингапур и др. Подобная раскладка самых конкурентоспособных государств неслучайная.

Здесь на первом месте находится Финляндия, в основе экономики которой лежит производство древесины и бумаги. Именно эта страна стала крупным лидером, т.е. экспортером электроники и высокотехнологичного оборудования, благодаря экономике, основанной на инновациях. Во многом для Финляндии успех стал возможным благодаря существенным вложениям в науку, особенно, прикладную.

Можно утверждать, что сегодня в большинстве стран развивается инновационная деятельность. И причина тому – всеобщая кластеризация (структуризация конкурентоспособных отраслей по М.Портеру) на инновационной основе. Благодаря подобному явлению в экономическом пространстве развитых государств как бы утверждается и подчеркивается появление сегодня весьма новой формы мирового разделения труда. Однако в этих условиях «новой экономики» (глобализации) появляется уникальный шанс перехватить инициативу у лидирующих государств не только в деле новой формы разделения труда, но и в формировании спроса собственной продукции, основанной на информационной технологии (как это сделала Финляндия). Не исключением может быть и Узбекистан, которому удалось сохранить огромный научно-технический потенциал страны, всю его научную инфраструктуру. Все это сейчас работает на реализацию принятой Стратегии инновационного развития на 2022-2026 гг.[1]. Тем более, уже сформированы кластеры с инновационным уклоном. Это свидетельствует и о формировании реальной основы для формирования инновационных территориальных кластеров в республике, чтобы усилить конкурентные преимущества ресурсных кластеров. Поскольку последние просто не имеют возможности каждому иметь собственную инфраструктуру, обеспечить себя научным

потенциалом, инновационными предприятиями и финансовой инфраструктурой.

Приоритетность инновационных территориальных кластеров состоит в их многопрофильности. Это создает объективную возможность обеспечить востребованность территориального рынка научно-технической продукцией, включая запросы ресурсных кластеров в других территориях. Структура инновационного территориального кластера формируется по указанной выше пирамиде Портера (рис. 1), как бы заведомо определяя и развивая преимущества конкурентоспособности собственной продукции. При этом источники финансирования инновационных процессов предприятий территориальных кластеров можно представить в виде двух укрупненных групп: внутренние средства предприятия и внешние средства, привлеченные за счет государственного финансирования, эмиссии ценных бумаг, проектного финансирования [2]. Так, инициативные кластеры преимущественно используют внутренние источники финансирования, одновременно привлекая внешние источники: государственные субсидии, гранты, директивные же кластеры используют преимущественно внешние источники финансирования [3].

Основными составляющими структурами инновационного кластера является наличие инновационной инфраструктуры, в состав которой входят многие подразделения инновационной системы, а также предпринимательские структуры [5].

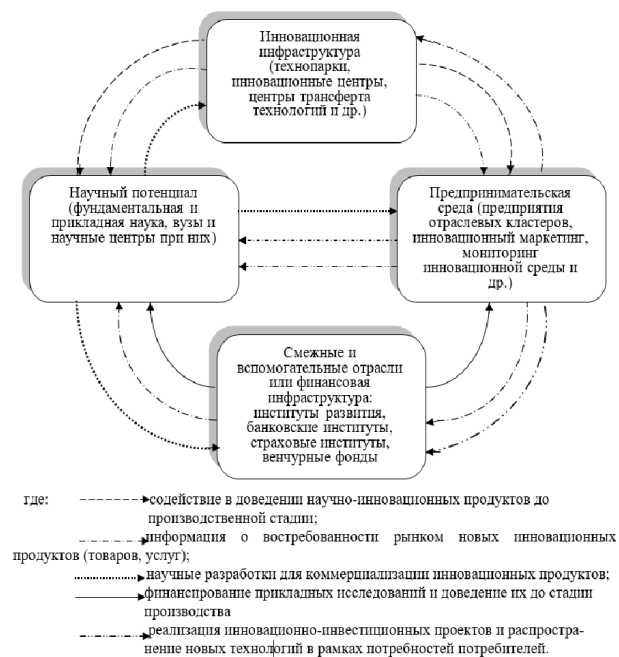


Рис. 1. Модель финансово-экономического механизма взаимодействия основных структур инновационного кластера

Приведенная модель наглядно показывает, как создаются конкурентные преимущества в инновационном кластере. Во-первых, идет постоянный и непрерывный процесс финансирования фундаментальных и прикладных исследований, а также предпринимательской среды, которая четко реализует востребованную рынком научно-техническую продукцию. Этому весьма способствует комплекс мероприятий по исследованию вопросов реализации нововведений. В отличие от традиционного маркетинга информационные технологии приспособливают не товар к предпочтениям лиц, а, наоборот, людей к имеющемуся товару (в большей части уникальному). Однако за счет своевременного финансирования финансовыми институтами малого бизнеса, они сами могут непрерывно работать,

более эффективно и благодаря мониторингу можно будет выявлять любые отклонения в реализации инновационной продукции в целях своевременного их устранения.

Во-вторых, чтобы долго не застаивались уже готовые к внедрению результаты научных разработок (товаров, услуг), институты научного потенциала информируют предпринимательскую среду и финансовые институты о том, что готово к реализации. Однако этого мало и представители коммерческой среды обмениваются своей информацией о востребованности рынком новых разработок (товаров, услуг) и о реализации инновационно-инвестиционных проектов. Получив информацию, финансовые институты тщательно изучают ее и после этого решают вопрос о финансировании как прикладных исследований, так и инновационных разработок (товаров, услуг) для коммерциализации.

В-третьих, имея реальное финансирование по прикладным исследованиям и проектам распространения новых технологий, разработчики научного продукта (товара, услуги) задействуют всю инновационную инфраструктуру, с одной стороны, к быстрейшему доведению оставшихся научных разработок (товаров, услуг) до промышленной стадии, и, с другой стороны, ставят уже на поток научные разработки (товаров, услуг), предназначенные для распространения новых технологий. В то же время сама система инновационной структуры – это технопарки, инновационные центры и др., обращается к фундаментальной (прикладной) науке в разработке инновационно-прогрессивных идей для будущей их коммерциализации. Подобные же предложения к науке могут исходить иногда непосредственно от предпринимательской среды, поскольку, благодаря оперативным своим действиям, включая и службы инновационного маркетинга, у нее появляется возможность перехватить инициативу в формировании спроса рынком инновационной продукции. В этом случае предприниматели обращаются и к финансовым институтам, задействованным в инновационном кластере, срочно поддержать финансирование работающих на реализацию приоритетных нововведений [1]. Это составляет, как бы, запасную площадку на случай появления возможности диктовать спрос, поскольку опережение конкурентов сегодня идет уже на уровне предугадывания покупательских предпочтений.

В-четвертых, работая на опережение спроса, отечественные производители решают, прежде всего, волнующую их задачу – «экспортпригодности» собственных нововведений. Это достигается ими за счет освоения на практике постулатов бенчмаркетинга – выявления лучших организаций в мировой экономике и оценки их продукции и методов производства в целях использования их опыта. И всю эту работу должны выполнять предприниматели. Именно они как связующая структура должны постоянно информировать всех других, задействованных в инновационном кластере, о всех новых востребованностях рынка инновационной продукции. И, если все задействованное в инновационном кластере оперативно работает на опережение спроса, тогда задача «экспортпригодности» может быть быстрее решена, поскольку приоритетные инновационные продукты всегда имели успех на рынке.

Следовательно, работая в форсированном режиме формирования конкурентных преимуществ, инновационные территориальные кластеры способны обеспечить технологическую независимость за счет «прорывных» и так называемых обходных инновационных разработок. В условиях инновационного развития важно понять и научно осмыслить, что формирование инновационных территориальных кластеров ориентирует не просто на конечный результат – прибыль, а на выпуск конкурентоспособной инновационной продукции с последующим успехом в конкурентной борьбе. Отсюда положительная результативная активность кластеров, работающих в ресурсных

сферах, может быть обеспечена только за счет теснейших контактов субъектов, задействованных в инновационном территориальном кластере. Но последнему необходимо соединить собственные интересы с интересами потребителей и их инновационной продукции. Безусловно, сегодня в партнерских отношениях все они должны в одинаковой мере отвечать за конечный результат. Т.е. прибыль, получать вознаграждение с учетом своего вклада. Подобные инновационные кластеры, обеспечивая свои задействованным в инновационном кластере партнерам технологическую независимость, постоянно должны учитывать характерную особенность своей деятельности – это предельно точное определение финансовых ресурсов в целом на цели по производству инновационного продукта, поскольку при недостаточном их наличии завершение востребованной покупателями научно-технической продукции будет невозможно. Ибо все затраченные финансовые ресурсы могут стать убыточными, тогда страдают и партнеры, задействованные в инновационном кластере. Однако, чтобы этого избежать, каждая структура инновационного территориального кластера (рис. 1) должна иметь непосредственную двойную связь с ближайшими своими подразделениями. Это позволяет избавляться от всяких возможных негативных случайностей и работать без осечек непрерывно и результативно, проявляя активную финансовую стабильность. Последнее возможно лишь в том случае, когда инвестиционный процесс идет параллельно с инновационным. Отсюда инновации – особого рода товар, способный при его применении к созданию конкурентных преимуществ у различных предприятий материального производства, включая отраслевые кластеры. Отсюда следует, что конечный результат – прибыль субъектов, задействованных в инновационном территориальном кластере – сугубо рыночный продукт (товар, услуга) и рассчитанный на конкретного потребителя, который, используя инновационные идеи, смог бы быстро и для себя с выгодой насытить конкурентоспособными товарами всех своих потребителей. Конкурентное преимущество инновационного продукта (товара, услуги) – в их способности в материальном производстве, позволяющей качественно производить инновационный продукт (товар, услугу), причем, во много раз больше, чем стоимость самого инновационного продукта (товара, услуги).

Сказанное обусловлено целями образования инновационного территориального кластера. Это, прежде всего:

- формирование рынка идей, научно-технических проектов, высоких технологий и инноваций;
- развитие международных научно-технических связей, трансферт отечественных технологий на зарубежные рынки;
- всесторонняя поддержка малого бизнеса и частного предпринимательства в области наукоемкого предпринимательства;
- рациональное использование накопленного финансового и научно-технического потенциала;
- создание среды поддержки начинающих предпринимателей, работающих в области высоких технологий [4].

Например, создание в Самаркандской области инновационного территориального кластера позволит объединить крупные субъекты и субъекты малого бизнеса и частного предпринимательства, изъявившие желание и преследующие цели создания инновационных структур и производство инновационного продукта, кроме того – инновационной идеи с последующим внедрением их продукции в отраслевых кластерах (переработка молока, производство шерстяных тканей, в горно-металлургической отрасли, машиностроении и др.) (рис. 2). В этой связи необходимо отметить, что сама схема формирования инновационного территориального кластера построена со-

гласно пирамиде Портера и соответствует схеме экономического механизма взаимодействия основных структур инновационного кластера (рис. 2).

Цель же формирования инновационного территориального кластера состоит в том, чтобы выстроить такую цепочку взаимодействия инновационных структур внутри инновационной системы таким образом, чтобы они изначально были нацелены на развитие новых научных идей, направленных на создание инновационного продукта с высокой добавленной стоимостью, наделенные конкурентным преимуществом. И здесь очень многое будет зависеть от уровня инвестиционной защиты, дабы произошло тесное переплетение науки и производства, экономического интереса и конкуренции с формированием малого бизнеса и частного предпринимательства, роста инновационной продукции с профессионализмом и компетенции кадров.

Немаловажным аспектом является и то, что полноценная инновационная деятельность не может быстрее развиваться без принципиально новых хозяйственно-территориальных образований: создания комплексно взаимосвязанных зон, технопарков, научных центров, совместных предприятий, венчурных фирм, объединенных под одной крышей инновационного территориального кластера. Ибо их можно назвать инновационными экономическими зонами (ИЭЗ). В структуру подобной зоны можно включать предприятия, производящие только инновационные продукты, предприятия, предоставляющие инновационные услуги. Следовательно, предприятия, объединенные одной целью – производство инновационного продукта (товара, услуги), можно называть совместно-инновационное предпринимательство. Также инновационное предпринимательство может функционировать в рамках технопарков, научных центров, совместных предприятий, венчурных фирм, объединенных под одной крышей инновационного территориального кластера (ИТК), поскольку все они представляют единую инновационную среду последнего. Однако, чтобы обеспечить реальные контакты науки и производства, необходимо иметь не только современный научно-технический потенциал, но и финансовый механизм формирования инновационных потоков для обеспечения финансовой поддержки инновационных разработок. Это, в основном, может быть достигнуто через совершенствование финансовых и организационных форм регулирования инновационной деятельности предприятий и определения их приоритетов. В первом случае речь может идти об учете административно-территориальных факторов в реализации нововведений, развития качественно новых инновационных отношений между властью и бизнесом (С2В, G2B). Во втором – об усилении инновационной деятельности с учетом трансферта технологий, формировании отечественных высоких технологий, поскольку «отечественные ученые могут разрабатывать технологии, не уступающие мировым, а производственники научились применять на практике не только зарубежные, но и отечественные научно-технические достижения» [4] в инновационном обеспечении сырьевых кластеров.

Финансовая поддержка инновационных сырьевых кластеров должна быть связана с наличием целого блока важнейших структур ИТК: начиная с выявления потребителей в нововведениях и заканчивая С2В выпуском для них конкурентоспособной инновационной продукции. Отсюда потребление этой продукции и сырьевые кластеры изначально могут формировать для собственной продукции конкурентные преимущества.

Подобному имеют все предпосылки для формирования ИТК вблизи г. Ташкента, Самарканда, Бухары, Кашкадары, Нукуса. Это - формирующийся технопарк по информационным технологиям и административный технопарк на территории вуза, т.е. где имеется мощная база для формирования научных и научно-отраслевых институтов с экспериментальными

подразделениями и прикладной наукой, с наличием уже, практически, сформированной инновационной инфраструктуры и работающих в ней высококачественных профессионалов. И, что не менее важно, здесь может быть сконцентрирован научный, финансовый и промышленный потенциал, который также может создавать максимально благоприятные условия для формирования и развития инновационной деятельности территориального кластера. Мировой опыт свидетельствует о том, что малые предприятия, которые, как правило, располагаются вблизи территориальных инновационных кластеров, могут стать ее движущей силой, поскольку продвижение инновационного продукта на рынок через Интернет или малую форму обходится намного дешевле и реализуется быстрее. Уже сейчас могут определиться потенциальные потребители продукции инновационно-территориального кластера. Это – хлопковый кластер, формирующийся в области, рыбный кластер, пищевая промышленность, туризм и транспорт, производство строительных материалов. Объективности ради, скажем, что, практически, невозможно обеспечить при каждом отраслевом кластере собственную инновационную систему, которая бы способствовала постоянному сохранению его конкурентных преимуществ.

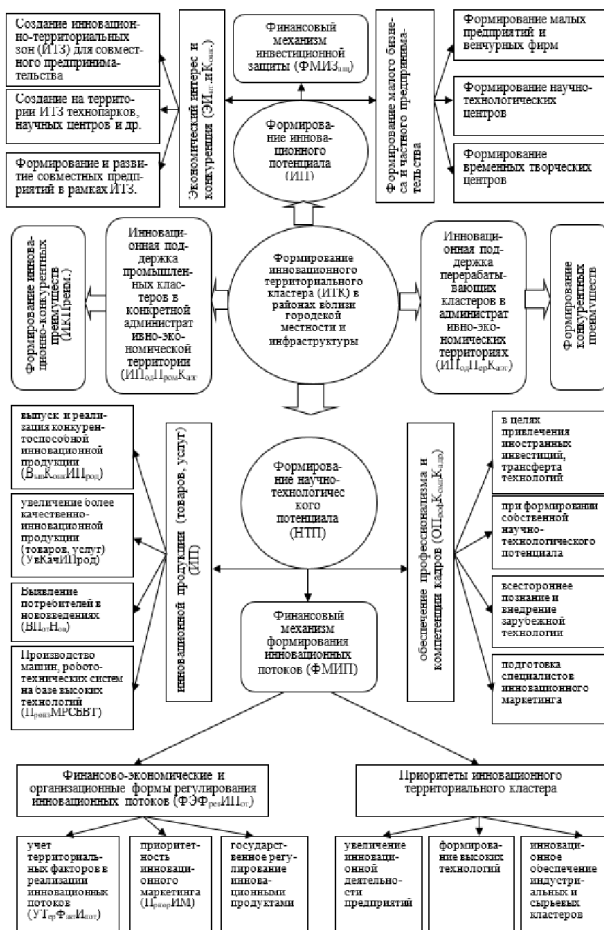


Рис. 2. Модель финансового механизма формирования инновационного территориального кластера в рыночно развивающихся условиях

Полностью исполнить их запросы может как раз тот самый инновационный территориальный кластер, имеющий, как правило, многоотраслевую направленность и способный по просьбе конкретного потребителя удовлетворить многие же-

лания в области новых технологий, оборудования, механизмов и различного рода инноваций. Известно, что в Узбекистане создается нефтехимический (отраслевой) кластер, и предполагается создание кластеров по переработке хлопка и зерна. Есть много и других вариантов в создании отраслевых кластеров. Однако, если не будет их привязки к территориально-инновационному кластеру, то вряд ли эти варианты смогут оказаться жизнеспособными.

Сегодня нет такой необходимости, чтобы в каждой административно-экономической территории республики формировались территориально-инновационные кластеры. Хотя, как нам думается, имеются все объективные предпосылки для формирования единого территориально-инновационного кластера для отдаленных от столицы районов (городов). К этому обязывает и сходство производимой ими продукции (добывающая, металлургическая, машиностроение и энергетика). Именно данный кластер мог бы быть достаточной инновационной подпиткой отдаленных районов республики.

Было бы нецелесообразным, во-первых, стремление формировать инновационные кластеры по той причине, что это связано не только с наличием соответствующего финансового и инновационного потенциала и в рамках инновационной площадки более крупных бизнес-структур, но и с имеющимся реальным рынком реализации инновационного продукта (товара, услуг) [4]. Во-вторых, наличие в каждой географической точке республики своего территориально-инновационного кластера заведомо снизит их профильность и, как минимум, разделит общий республиканский инновационный рынок в разы. Это может означать недостаточность заключенных контрактов на производство инновационной продукции (товаров, услуг), то есть может привести работу кластера к неполной загрузке, что чревато для стабильной работы бизнес-субъектов, задействованных в инновационном кластере.

В условиях пандемии, чтобы выжить, субъектам, задействованным в инновационном кластере, придется значительно повысить цены на свою продукцию (товары, услуги). В-третьих, на инновационном рынке покупатель ищет сперва удовлетворения своих запросов, затем, чтобы эти его запросы обошлись ему как можно дешевле по цене. Лишь это дает возможность заключить контракт с соответствующими поставщиками инновационного продукта (товара, услуг). Ибо может случиться совсем непредвиденное, то есть те же самые продукты (товары, услуги) в другом районе - намного дешевле. Тому может быть много причин: значительный научно-технический потенциал, больше возможностей инновационной структуры, высочайший уровень кадрового персонала, наличие в финансовом положении удачных и крупных бизнес-структур и др. Именно этот важный фактор может способствовать усиленной утечке потенциальных покупателей из отдельных районов. Однако, чтобы такое не случилось, нельзя расплывать инновационную систему, наоборот, ее надо укреплять, расширять и развивать.

Все это может привести к тому, что инновационные продукты (товары, услуги) будущих инновационных кластеров будут по карману любому промышленному или сырьевому кластеру, чтобы заведомо формировать у них конкурентные преимущества на внутреннем и международном рынках.

Литература

1. Указ Президента Республики Узбекистан "Об утверждении Стратегии инновационного развития Республики Узбекистан на 2022 - 2026 годы" от 06.07.2022 г. № УП-165
2. Боговиз А.В., Веселовский М.Я., Кутукова Е.С., Рагулина Ю.В. Управление финансовым механизмом развития инновационных территориальных кластеров // Управленческие науки. 2016. №4. – С. 105-111

3. Карлина, А. А. Финансовые механизмы функционирования промышленных кластеров в регионе / А. А. Карлина // Наука XXI века: актуальные направления развития. – 2020. – № 1-1. – С. 30-34. – EDN MRZSBL.

4. Саттаров Т.А. Важнейшие направления повышения уровня финансовой стабильности предприятий //матер. межд. конф., СамИЭС, 2021, июнь

5. Тютюшев А.П., Гасанов М.А., Васечко Д.Ю. Кластеры как инновационные экономические структуры сетевого типа // Вестник ТГПУ. 2011. №12. – С. 121-127

Financial mechanism of interaction between the main structures of the innovation territorial cluster

Rasulov Sh.Ja.

Samarkand Institute of Economics and Service

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The paper is devoted to the characteristics of innovation clusters. The effects of their creation are shown. Specific results are presented. The structure of the cluster and the competitiveness of products depending on the innovation cluster are presented. The approaches used within the innovation territorial cluster will contribute to the creation of innovation algorithms and innovative products, and this will affect the innovative development of the territory as a whole. Consequently, it will improve the socio-economic development of the region.

Keywords: cluster, innovation activity, innovation policy, innovative product, competitiveness.

References

1. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan "On approval of the Strategy for Innovative Development of the Republic of Uzbekistan for 2022 - 2026" dated 07/06/2022 No. DP-165
2. Bogoviz A.V., Veselovsky M.Ya., Kutukova E.S., Ragulina Yu.V. Management of the financial mechanism for the development of innovative territorial clusters // Management Sciences. 2016. No. 4. – pp. 105-111
3. Karlina, A. A. Financial mechanisms of functioning of industrial clusters in the region / A. A. Karlina // Science of the XXI century: current directions of development. – 2020. – No. 1-1. – P. 30-34. – EDN MRZSBL.
4. Sattarov T.A. The most important directions for increasing the level of financial stability of enterprises //material. intl. Conf., SamIES, 2021, June
5. Tyutyushev A.P., Gasanov M.A., Vasechko D.Yu. Clusters as innovative economic structures of a network type // Vestnik TSPU. 2011. No. 12. – pp. 121-127

Налоговые и бюджетные инструменты финансовой поддержки субъектов малого бизнеса, особенности государственной поддержки социального предпринимательства в регионах РФ

Янь Мин Цзе

аспирант, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»,
seeedkara@gmail.com

Обязательным условием стабильности экономики каждого региона и экономики страны в целом является высокий уровень развития малого бизнеса. Для успешной реализации потенциала малого предпринимательства необходимо обеспечить эффективную систему государственной поддержки этой категории субъектов бизнеса. В настоящей статье рассматривается комплекс современных налоговых и бюджетных инструментов финансовой поддержки субъектов малого бизнеса в сфере социального предпринимательства, направленного на решение значимых социальных, культурных или экологических проблем социума. Раскрыта специфика предоставления государством и муниципалитетом финансовой поддержки субъектам малого бизнеса на этапе создания бизнеса в части приоритетных отраслей региона. Отмечена важность системы мер поддержки малого бизнеса в условиях реализации национальных проектов и программ, стратегий развития регионов. На основе анализа законодательной базы разработаны и систематизированы критерии отнесения рыночных субъектов к малым или средним предпринимателям.

Ключевые слова: малый бизнес, меры государственной поддержки, налоговые и бюджетные инструменты финансовой поддержки малого бизнеса, социальное предпринимательство.

Малое и среднее предпринимательство (именуемые также в литературе «малым и средним бизнесом») – специфический вид активности, который представляет собой небольшую по масштабам экономически значимую деятельность коммерческих организаций и индивидуальных предпринимателей, действующих самостоятельно или имеющих малое число наемных работников.

Роль малого бизнеса в национальной экономике обусловлена тем, что он направлен на обеспечение максимальной индивидуализации товаров и услуг, осуществление адресного подхода к их потребителю. В отличие от производящих стандартную продукцию крупных интегрированных компаний, ориентированных на концентрацию капиталов и производственных мощностей, имеющих собственную развитую маркетинговую структуру, малые предприятия способны быстро реагировать на изменения рынка, учитывать сиюминутные настроения потребителя. Их слабость заключается в том, что собственной инфраструктурой и необходимым объемом финансов они не обладают. Данная проблема должна решаться государством на основе кластерного подхода, который позволяет повышать уровень конкурентоспособности государства, региона, отрасли, позволяя включить малый бизнес в масштабные инфраструктурные проекты. Он является основой стимулирования инновационной деятельности, а также базой для взаимодействия большого и малого бизнеса [4].

Развитие малого бизнеса априори имеет социальный характер. Рост количества рыночных субъектов рассматриваемой категории ведет к созданию дополнительных рабочих мест, что способствует росту уровня занятости населения, в том числе таких проблемных категорий работников как женщины, молодежь, предпенсионеры, инвалиды. Возрастает объем налоговых платежей, также за счет малых венчурных компаний и стартапов активно расширяется инновационное производство и др. Поэтому сектору малого и среднего бизнеса (МСП) отводится значимая роль в экономике каждого региона и каждой страны в целом.

В связи со сказанным для нашего государства актуально формирование эффективной системы мер поддержки малого бизнеса, в том числе социально-ориентированного.

Основная особенность малого бизнеса состоит в отсутствии у таких рыночных субъектов достаточного количества собственных материальных и информационных ресурсов, требующихся для успешного продвижения продукции в постоянно усложняющихся экономических условиях, соответственно, они не стабильны и нуждаются в разноплановой государственной поддержке [3].

Нельзя не отметить, что с 2007 года (с момента принятия Федерального закона № 209-ФЗ [1]) в нашей стране на всех уровнях публичной власти – федеральном, региональном и местном – разработан и активно применяется спектр инструментов, посредством которых осуществляется поддержка начинающих предпринимателей и малого бизнеса.

На основе норм упомянутого выше Федерального закона № 209-ФЗ [1] выделим критерии отнесения рыночных субъектов к категории МСП (рис. 1):



Рисунок 1 – Критерии отнесения рыночных субъектов к малым или средним предпринимателям

Источник: построено автором на основе [1]

В последние годы к малому бизнесу применительно к праву доступа к мерам государственной поддержки приравнена новая категория – самозанятые граждане, которые не имеют статуса предпринимателя.

В современных экономических условиях интенсивность и разнообразие предоставляемой поддержки необходимо увеличить. Очевидна необходимость в совершенствовании системы налогообложения малого бизнеса, в вовлечении его представителей в контрактную систему и др. И малые бизнес-структуры, и самозанятые граждане особенно нуждаются в акселерации, есть в ускорении роста и развития, которое способствует более быстрой трансформации социальной миссии в качественный бизнес-проект, позволяет оптимизировать продукцию, настраивать каналы продаж производимой продукции, расширять рынки сбыта и, в конечном итоге, масштабировать бизнес. В роли акселератора выступают органы и организации, поддерживающие и развивающие стартапы. Это площадки и бизнес-инкубаторы, предоставляющие начинающим предпринимателям рабочее пространство, доступ к государственному и муниципальному финансированию, к обучению, возможности взаимодействия с научным и экспертным сообществом, и т.п.

Государственная политика, направленная на поддержку и развитие субъектов среднего и малого предпринимательства, включает комплекс мер, обеспечивающих решение наиболее распространенных проблем, с которыми сталкивается малый бизнес, от получения доступа к инфраструктуре и оборудованию, необходимых для предпринимательской деятельности до содействия в продвижении произведенной продукции.

Согласно ст. 16 упомянутого выше Федерального закона № 209-ФЗ российским законодателем закреплены формы, условия и порядок поддержки МСП. Ст. 17 анализируемого Закона определен порядок предоставления финансовой поддержки как непосредственно субъектам МСП, так и организациям, входящим в инфраструктуру поддержки субъектов МСП. Отметим, что оказание финансовой поддержки данной категории участников рынка реализуется в рамках норм федерального законодательства за счет средств бюджетов всех уровней.

В настоящее время помощь от лица государства осуществляется прежде всего в рамках национального проекта, именуемого ныне «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы». Этот Национальный проект реализуется с целью поддержки субъектов малого бизнеса и предусматривает оказание содействия адресатам на всех этапах развития нового бизнеса, от стартовой бизнес-идеи до выхода на рынок, в том числе международный, и перерастания масштабов МСП.

Минэкономразвития России согласно требованиям Указа Президента РФ от 21.07.2020 № 474 [2], имеющего стратегический характер, была разработана новая структура паспорта

данного национального проекта. Ею охватываются четыре федеральных проекта, которые направлены, во-первых, на поддержку самозанятых граждан; во-вторых, на преакселерацию субъектов МСП (определение бизнес-идеи, создание бизнес-проекта); в-третьих, непосредственно на акселерацию субъектов МСП (предоставление мер государственной поддержки); в-четвертых, обеспечение доступа к цифровой платформе МСП. В настоящее время субъектам МСП государство и муниципалитеты предоставляют следующие виды финансовой поддержки:

1. Помощь начинающим предпринимателям:

Во-первых, гранты на открытие бизнеса, которые представляют собой суммы целевого финансирования, которые могут быть израсходованы исключительно на запуск своего бизнеса. Получить грант можно по месту регистрации бизнеса. Для получения такой финансовой помощи предприниматели могут обратиться в местный орган власти, составив заявку и представив бизнес-план. Практическую помощь в подготовке таких обращений оказывают региональных центров «Мой бизнес».

Для поддержки начинающих предпринимателей в возрасте моложе 25 лет, предусмотрено выделение специального вида гранта в сумме от 100 000 до 500 000 рублей (или до 1 миллиона рублей, когда компания работает в арктической зоне).

Помимо возрастного ценза претендент на получение такого гранта должен доказать документально отсутствие у компании долгов по налогам и взносам свыше 1 000 рублей и пройти бесплатное обучение по основам предпринимательства в центрах «Мой бизнес». Для получения гранта претенденту необходимо вложить в бизнес не менее 25% собственных денежных средств. Такой подход способствует профилактике иждивенчества.

Аналогично малые компании, стремящиеся начать социально ориентированный бизнес с участием персонала, включающего лиц с ОВЗ, молодежь и другие категории работников, определенных в ст. 24.1 Федерального закона № 209-ФЗ, также могут получить грант в размере от 100 000 до 500 000 рублей (до 1 миллиона рублей для арктической зоны).

Поддержка направлена прежде всего на приоритетные для государства отрасли, способствующие диверсификации отечественной экономики, такие как ИТ, сельское хозяйство, туризм и др. Их перечень зависит от особенностей и условий каждого конкретного российского региона.

Порядок получения грантов устанавливают региональные власти. К примеру, Ростуризмом были определены 48 российских регионов, в которых в 2023 году предоставляются гранты для МСП, создаваемых и функционирующих в сфере туристического бизнеса.

Выбранные Ростуризмом регионы обеспечиваются предоставлением грантовых денежных средств в сумме до трёх миллионов рублей тем субъектам малого бизнеса, которые:

- осуществляют в регионе развитие внутреннего туризма на национальных туристических маршрутах;
- оказывают содействие привлечению потока туристов в конкретный регион;
- создают новые рабочие места в сфере туризма и связанных с ней отраслях – индустрии гостеприимства, общественного питания и др.;
- в целях расширения туристической деятельности планируют приобрести оборудование, участвуют в создании электронных путеводителей и иных средств информирования туристов;
- способствуют формированию в регионе благоприятной среды для маломобильных туристов (лиц с ограниченными возможностями здоровья).

Во-вторых, для начинающих предпринимателей предусмотрена помощь в части налогообложения. Это упрощенная система налогообложения, «налоговые каникулы», пониженные ставки страховых взносов, налоговые вычеты.

В-третьих, начинающие предприниматели имеют возможность оплачивать товары, работы, услуги с минимальной комиссией (менее 1%) через систему быстрых платежей Банка России.

Эти меры поддержки для граждан, начинающих свое дело, предоставляются через региональные центры «Мой бизнес». Ими ранее пользовались только малые и средние предприниматели, сейчас они в полной мере доступны и самозанятым гражданам.

2. Помощь по кредитам и займам для малого бизнеса оказывается по следующим направлениям:

– предоставление банковским кредитов по льготным ставкам;

- гарантийная поддержка по банковским кредитам;
- заём по сниженной ставке;
- «кредитные каникулы».

3. Предоставление субсидий, то есть денежных сумм в рамках государственного финансирования, которое, в отличие от кредита, не нужно возвращать. Ори предоставляются малым предпринимательским компаниям на конкурсной основе, исключительно для достижения определённой цели, к примеру, для закупки конкретного оборудования или сырья. Размер субсидирования зависит от региона и конкретной программы господдержки.

4. Льготы по аренде помещения для бизнеса. В первую очередь это помещения в действующих технопарках и бизнес-инкубаторах.

Средства федерального бюджета, предназначенные для государственной поддержки деятельности субъектов МСП, должны быть отражены отдельной строкой в тексте федерального закона о федеральном бюджете.

Субъекты малого бизнеса должны получать со стороны государства в полной мере не только финансовую, но и информационную, консультационную, имущественную и образовательную поддержку.

Особенно важно обучение и консультирование в сфере бизнеса. Онлайн-занятия представлены, к примеру, на портале «Мой бизнес» и цифровой платформе МСП, на сайте корпорации МСП.

В регионах обучение начинающие бизнесмены могут пройти в местных фондах поддержки МСП.

Нельзя не отметить важную роль цифровой платформы МСП.РФ, которая была создана в феврале 2022 года благодаря анализируемому национальному проекту. Платформа в настоящее время аккумулировала 22 сервиса и свыше 400 вариантов федеральных и региональных мер поддержки малого бизнеса.

Таким образом субъекты малого бизнеса априори находятся в достаточно слабой конкурентной позиции в сравнении с крупными рыночными игроками. Государство компенсирует эту слабость, закрепив на законодательном уровне целый спектр мер поддержки развития малого предпринимательства и самозанятых граждан.

Усиление экономических проблем в современных условиях свидетельствует о необходимости совершенствования системы государственной поддержки субъектов малого бизнеса. Ее основу могут составить возможности, обусловленные

активной цифровизацией сферы взаимодействия бизнеса и государства, которая помогает минимизировать административные барьеры вхождения на рынок и обеспечить максимально адресную финансовую и иную помощь субъектам МСП.

Особенно актуальным представляется снижение налогового бремени и выработка других мер в сфере налогообложения, а также обеспечение полноценного участия субъектов МСП в системе контрактных закупок в публичных целях.

Литература

1. О развитии МСП в РФ: Федеральный закон от 24.07.2007 № 209-ФЗ (ред. от 10.07.2023, с изм. и доп., вступ. в силу с 28.07.2023) // СПС Консультант Плюс [Электронный ресурс]. (дата обращения 18.08.2023)

2. О национальных целях развития РФ на период до 2030 года: Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 // Собрание законодательства РФ от 27 июля 2020 года. № 30 ст. 4884.

3. Адаменко А.А. Государственная поддержка как инструмент повышения эффективности малого бизнеса / А.А. Адаменко, Т.Е. Хорольская, Д.В. Петров // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2020. – Т. 13, № 3. – С. 57–67.

4. Бондаренко Н.Е. Инновационные кластеры: теоретические основы и формы организации // Вестник российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. – 2015. – №5(83). – С. 29-41.

Tax and budgetary instruments of financial support for small businesses, features of state support for social entrepreneurship in the regions of the russian federation

Yan Ming Jie

Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

A prerequisite for the stability of the economy of each region and the economy of the country as a whole is a high level of small business development. To successfully realize the potential of small business, it is necessary to provide an effective system of state support for this category of business entities. This article examines the complex of modern tax and budgetary instruments of financial support for small businesses in the field of social entrepreneurship aimed at solving significant social, cultural or environmental problems of society. The specifics of the provision of financial support by the state and the municipality to small businesses at the stage of business creation in terms of priority sectors of the region are disclosed. The importance of the system of measures to support small businesses in the context of the implementation of national projects and programs, regional development strategies was noted. Based on the analysis of the legislative framework, criteria for classifying market entities as small or medium-sized entrepreneurs have been developed and systematized.

Keywords: small business, measures of state support, tax and budgetary instruments of financial support for small business, social entrepreneurship.

References

1. On the development of SMEs in the Russian Federation: Federal Law No. 209-FZ of 24.07.2007 (ed. of 10.07.2023, with amendments and additions, intro. effective from 07/28/2023) // SPS Consultant Plus [Electronic resource]. (accessed 18.08.2023)
2. On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030: Decree of the President of the Russian Federation No. 474 dated July 21, 2020 // Collection of Legislation of the Russian Federation dated July 27, 2020. No. 30, article 4884.
3. Adamenko A.A. State support as a tool for improving the efficiency of small business / A.A. Adamenko, T.E. Khorolskaya, D.V. Petrov // Scientific and Technical bulletin of SPbPU. Economic sciences. - 2020. – Vol. 13, No. 3. – pp. 57-67.
4. Bondarenko N.E. Innovative clusters: theoretical foundations and forms of organization // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. – 2015. – №5(83). – Pp. 29-41.

Архитектура информационных систем для реализации потенциала технологического развития предприятий

Аншина Марина Львовна

к.э.н., доцент Департамента бизнес-информатики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, MLAnshina@fa.ru

Башкирова Ольга Владимировна

к.э.н., ст. преподаватель Департамента бизнес-информатики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, OVBashkirova@fa.ru

Статья посвящена разработке методики выявления потенциала технологического развития отечественных предприятий. Цель исследования – разработать инструмент определения слабых мест в архитектуре информационных систем (ИС) организации и предложить способ их совершенствования. Авторами выявлены недостатки методик и метамоделей, наиболее часто используемых с целью моделирования архитектур ИС, такие как: невнимание к связям между слоями и отдельными элементами архитектуры, отсутствие оценки влияния нижних слоев архитектуры на верхние, отсутствие учета промежуточного архитектурного слоя. Приведена систематизация технологий в зависимости от их потенциала: устаревшие, актуальные и инновационные технологии. Предложен способ перевода актуальных технологий в инновационные с целью поддержания конкурентоспособности отечественных предприятий. Так же обозначены самые перспективные, по мнению авторов, направления информационных технологий: гиперавтоматизация и предиктивная аналитика; интернет вещей; генеративный ИИ (искусственный интеллект) и беспроводные сети; виртуальная и дополненная реальность и Web3+ (интернет-технология нового поколения, которая опирается на машинное обучение, искусственный интеллект, ...), и другие.

Ключевые слова: информационные системы, информационные технологии, архитектура сложных программных систем, методика анализа состояния архитектуры информационных систем, моделирование архитектуры информационных систем.

Анализ состояния архитектур ИС предприятий (моделирование) классические архитектурные методики, метамоделей и фреймворки, такие как PRM [1], модель Захмана [2], ADM TOGAF [3], требуют начинать по принципу «сверху-вниз»: с архитектурного уровня бизнеса. Идея такого похода основана на том, что все изменения, связанные с ИТ, должны поддерживать изменения, диктуемые деятельностью организации, либо её стратегией, либо операционной деятельностью. Данный подход способствует существенному снижению рисков проектов и необоснованных ИТ-решений, затраты на которые не приносили никакой выгоды бизнесу.

Однако, такой подход уже некоторое время назад показал [4], что не всегда является эффективным. С появлением цифровой трансформации, объединяющей технологии кардинально влияющие на бизнес, нельзя исходить только из того, что диктует бизнес. Такие технологии способны этот бизнес полностью изменить, как произошло, например, с появлением платформ и уберизацией различных отраслей. Поэтому необходимо учитывать возможности влияния нижних архитектурных слоёв на слой бизнеса, которое с учетом новых технологий способны кардинально изменить всю деятельность организации. Для учёта непростых взаимоотношений архитектурных слоёв, а также отдельных компонент друг на друга, предлагается использовать сервисный подход.

Классический сервисный подход, сформулированный в рамках технологии ITSM (Information Technology Service Management), основан на том, что отражаются только сервисы, предоставляемые ИТ бизнесу и поддерживающие деятельность предприятия [5], однако, вся сложность элементов ИТ-инфраструктуры, их взаимодействия, развития, активного влияния на бизнес - остается скрытой. Для того, чтобы устранить этот недостаток предлагается использовать полную архитектурную модель, основанную на концепции Сервисной архитектуры, управляемой соглашениями (САУС), в которой сервисный подход относится не только к тем сервисам, которые предоставляет бизнес внешнему миру или ИТ бизнесу, но также к взаимодействию отдельных архитектурных элементов между собой [6]. Отметим, что архитектурные элементы могут как относиться к разным архитектурным слоям, так и к одному [7].

Архитектурная сервисная модель, поясняющая САУС и полный сервисный подход, представлена на рисунке 1.



Рисунок 1. Архитектурная сервисная модель ИТ системы предприятия.

Источник: разработано авторами

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета, тема: «Исследование трендов развития цифровых технологий с целью обеспечения долгосрочной импортнезависимости ИТ-отрасли в России».

Инкапсуляция ИТ, выраженная в сервисном подходе, позволяет увидеть взаимосвязи между технологическими компонентами и сделать прогнозы более обоснованными [8].

С целью разработки рекомендаций по цифровому развитию российских предприятий требуется существенная переработка классической методологии архитектурного моделирования.

Согласно некоторым методологиям (TOGAF, Gartner, META Group,) рекомендовано сначала сформировать целевую модель архитектуры бизнес-слоя, а после этого описать ее текущее состояние, затем выявить расхождение (гэп) между моделями и наметить пути его устранения, далее повторить это, двигаясь сверху вниз, для слоя программных приложений и для технологического слоя. Такие рекомендации основаны на том, что при попытке преобразовать текущую модель трудно от неё абстрагироваться, поэтому обычно предлагаются только самые очевидные, косметические изменения [9]. Идя путём от текущей модели к целевой, практически невозможно осуществить цифровую трансформацию бизнеса, что ограничивает развитие организаций в направлении цифровизации.

Кроме того, при таком подходе обычно не учитывается, что все элементы, относящиеся к ИТ и к деятельности предприятий, на них основанных, связаны между собой, и без аккуратного исследования этих связей и обоснованного признания некоторых не слишком значительными, в рамках определенного исследования, должны лежать строгий анализ связывающей их архитектуры на основе самых современных подходов, стандартов и методов.

Хотя архитектурный подход завоевал уже значительную роль в области определения трендов и проектирования изменений для отдельного предприятия, применение его достаточно сложно, и потому он не всегда приводит к полезным результатам. Практика такого подхода связана с направлением сверху вниз в классической слоеной архитектурной модели, т.е. от бизнеса к технологическому слою [3].

В таком подходе присутствует ряд недостатков:

- Не учитывается обратное влияние нижних архитектурных слоёв на верхние, т.к. опережающее по сравнению с менеджментом развитие новых технологий предполагает их использование в рамках цифровой трансформации, т.е. принципиального изменения деятельности предприятия за счет использования новых технологий нижних архитектурных слоёв [10].

- Отсутствует учёт среднего интеграционного слоя middleware, который по мере развития ИТ и ИС приобретает всё большее значение и позволяет построить единую информационную среду предприятия, без которой существование современного цифрового предприятия невозможно.

- Не рассматривается связь элементов разных архитектурных слоёв друг с другом, т.е. ИТ рассматриваются как набор отдельных элементов. Это приводит к тому, что многие важнейшие свойства системы, такие как синергия, исключаются из анализа. Результаты такого неполного анализа не могут быть достоверны, поскольку именно синергия придаёт системе свойства, которые не выводимы из свойств её отдельных элементов.

Поэтому необходимо учесть внесение следующих изменений в традиционные методы исследований.

- Проводить двунаправленное изучение влияния слоёв друг на друга: «сверху вниз» и «снизу вверх».

- Выделять отдельно или внутри технологического слоя middleware.

- Рассматривать отдельные направления не изолированно и кусочно, а в связи друг с другом, что возможно, в частности, используя модель CAUS.

Например, такая тенденция как уберизация, основанная на современных решениях в области прикладного ПО и технологического слоя, полностью перестраивает не только отдельные компании, но целые отрасли (например, транспорт, ресторанный бизнес, аренда жилья).

В частности, многие инновационные технологии связаны с облачными вычислениями, которые можно считать «тихой революцией», повлиявшей не только на ИТ, но и на все другие области деятельности [7].

Именно облачные вычисления осуществили демократизацию использования ИТ для предприятий различного размера, возможностей и опыта и стали основой множества инновационных технологий. Доступ к современным инновационным технологиям получили самые различные компании, разного размера и областей деятельности. Облачные сервисы позволили создавать, развивать и использовать платформы, что кардинально повлияло на бизнес и любые области деятельности не только предприятий, но и целых отраслей. Поэтому представляется недооценкой считать облачные вычисления только одной из тенденций, а тем более не включать их в прогнозы [11].

Основная проблема системного подхода к выявлению тенденций заключается в способе учёта взаимодействия элементов отдельных архитектурных слоёв, поскольку такие взаимодействия зачастую с трудом поддаются выявлению и оценке.

Кроме всего прочего это связано с тем, что большинство высококлассных экспертов ориентируются на одну или несколько областей и не всегда могут оценить перспективы смежных областей.

С точки зрения архитектурного проектирования ИТ системы к такой недооценке ведёт классическая ошибка архитектурного моделирования: рассмотрение элементов системы с разной степенью детализации. Это приводит к перекосам в архитектурном моделировании и, как следствие, к ошибкам прогнозирования.

Различные методики и фрейворки архитектурного проектирования предлагают разные способы описания взаимодействия архитектурных элементов. Но в последнее время всё большее значение и признание получил сервисный подход, который позволяет не только учесть взаимодействие архитектурных элементов, но характеристики и качество этого взаимодействия.

Таким образом, с целью разработки рекомендаций по цифровому развитию российских предприятий требуется существенная переработка классической методологии архитектурного моделирования.

Для определения наиболее приоритетных для развития отечественной экономики ИТ-технологий в исследовании использовался архитектурный метод «от целевой модели», учитывающий взаимодействие отдельных архитектурных слоёв и их инновационные возможности на основании сервисного подхода.

При этом осуществлялось проектирование не сверху вниз: от бизнеса к технологическому слою, как предлагается, например, в стандарте де-факто TOGAF [3], а учитывались взаимосвязи между технологиями, принадлежащими к разным архитектурным слоям. То есть сначала была построена общая целевая архитектурная модель, затем – текущая, определён общий гэп, учитывающий взаимосвязи технологий на основе полной сервисной модели.

Технологические тренды рассматривались через призму сервисного подхода и с учетом трансформации бизнес-процессов в цифровую реальность с помощью информационных технологий. Отметим, что цифровая трансформация подразумевает существенное перестроение бизнес-процессов с уче-

том инноваций, предлагаемых информационными технологиями, как программными приложениями, так и новыми типам устройств и средств связи.

Рабочая гипотеза исследования

На основе архитектурной нотации ArchiMate [12] сформировать целевую модель информационной системы предприятия; определить системные особенности строения архитектуры предприятий (связи между объектами и их взаимное влияние); уделить повышенное внимание промежуточному слою архитектур, выявить возможные риски (точки роста за счет технологий).

Наиболее общий подход к построению слоёной архитектурной модели позволяет выделить бизнес-слой, слой приложений и технологический слой [3].

Логическая последовательность шагов исследования изображена в нотации Archimate на рисунке 2.

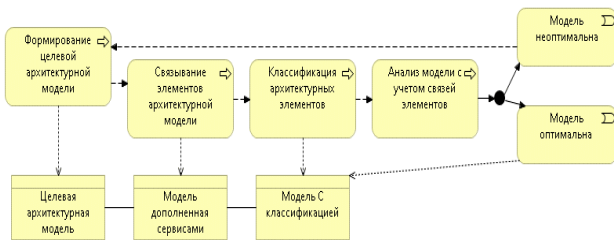


Рисунок 2. Архитектура информационной системы. Модель методики в нотации Archimate

Источник: разработано авторами

Следует отметить, ЧТО:

1. Формирование целевой архитектурной модели для всех архитектурных слоёв;
2. Связывание элементов архитектурной модели всех трех слоёв с помощью сервисов;
3. Классификация элементов на 3 группы:
 - устаревшие;
 - актуальные;
 - инновационные.
4. Анализ связей типа устаревшие – инновационные и устаревшие – актуальные с тем, чтобы заменить на связи типа актуальные – актуальные, инновационные – инновационные, актуальные – инновационные и инновационные – актуальные;
5. Изменение целевой архитектурной модели по результатам предыдущего анализа.

В перспективе устаревшие тренды, вместе с технологиями с ними связанными, будут выходить из эксплуатации, актуальные устаревать, а инновационные внедряться. При этом компетентностные тренды не должны отставать от технологических, иначе технологии нельзя будет эффективно использовать.

Для описания компетентностных трендов предлагается использовать концептуальные ролевые архитектурные модели.

На рисунке 3 приведен пример оптимальной концептуальной архитектурной модели, которая может являться выходом архитектурного моделирования после выполнения анализа связей технологических трендов.

На практике могут встречаться различные варианты, которые требуют дальнейшего анализа и переработки архитектурной модели.

Например, на рисунке 4 приведена архитектурная модель, которая требует дальнейшего анализа, поскольку актуальные и инновационные прикладные функции используются для предоставления сервисов устаревшим бизнес-процессам.

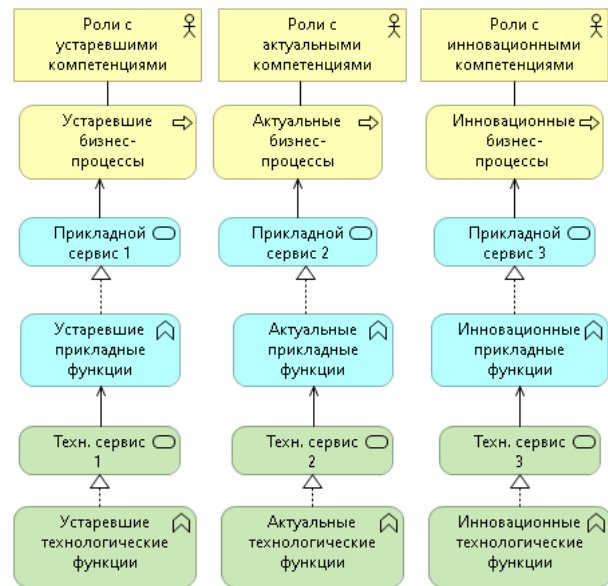


Рисунок 3. Идеальная архитектурная модель, как результат применения архитектурной методики к анализу трендов

Источник: разработано авторами

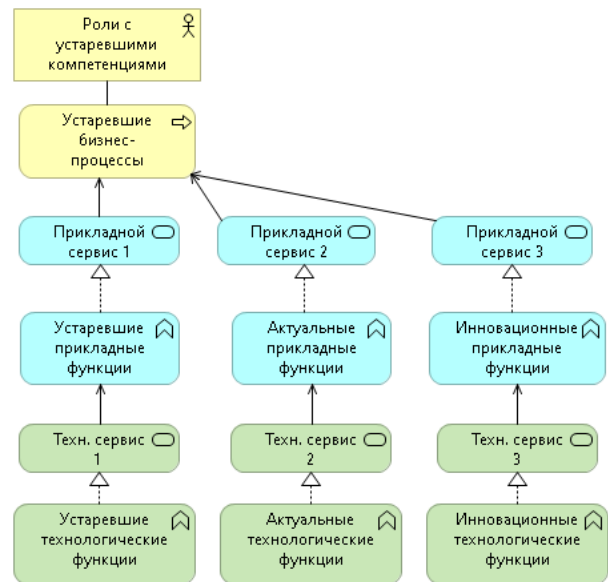


Рисунок 4. Архитектурная модель, как результат применения архитектурной методики к анализу трендов, которая требует переработки

Источник: разработано авторами

Рассмотрим применение методики на примере условного предприятия полного производственного цикла – добычи и переработки какого-либо ресурса.

Анализ ряда источников [13-17] позволил определить следующие наиболее востребованные в отрасли технологии:

Smart Mining – умная добыча, основанная на оперативном принятии решений, технологии больших данных и искусственного интеллекта.

Удаленная разведка и разработка труднодоступных месторождений, применяются технологии интернета-вещей и роботизированных станций, облачные технологии геологоразведки и удаленного анализа почв.

Цифровой двойник или имитационная модель технологического процесса добычи ресурса – 3D моделирование процессов и объектов.

Роботизация сложных участков работы, технологии – интернет-вещей, искусственный интеллект, большие данные.

Территориальное перераспределение ряда функций с мест разработки и добычи – периферийные вычисления и облачные технологии.

Системы предотвращения столкновений и аварийных ситуаций – предиктивная аналитика и генеративный искусственный интеллект.

Новая бизнес-модель добывающего предприятия будет выглядеть следующим образом:

Распределенное предприятие с интеллектуальным центром, технологиями дистанционной разведки и анализа почв; цифровое операционное управление «умными» скважинами, роботизация сложных процессов; территориальное перераспределение ряда операций по переработке (для снижения себестоимости операций); полные логистические цепочки, экологизация и биотехнологии.

Основные технологические тренды:

- умные машины;
- облачные технологии;
- цифровая сетка;
- ИИ-инженерия;
- распределенный край.

Особенности строения архитектуры предприятий отрасли: защищенные каналы связей, внешние (облачные) сервисы, оборудование и алгоритмы, внутренние сервисы, нейронные сети, платформенные решения, базы данных.

В архитектурной модели задействованы как устаревшие технологии, обслуживающие старые бизнес-процессы и оборудование, так и актуальные – искусственный интеллект, облачные технологии, большие данные, гиперавтоматизация и пр.

Целевая модель архитектуры предприятия, предусматривающая синергический эффект при взаимном использовании технологий, приведена на рисунке 5.

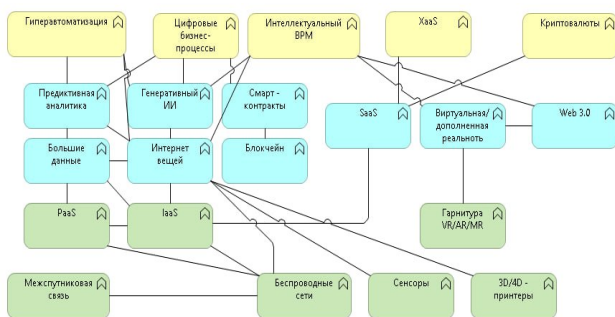


Рисунок 5. Наиболее востребованные технологии как элементы архитектуры предприятия ближайшего (10-15 лет) будущего. Источник: разработано авторами

Проведем анализ возможных точек роста для предприятий.

Единая геотехническая модель: особенности строения архитектуры – активное задействование внешних сервисов, активно использование технологий искусственного интеллекта, коммуникационные технологии и большие данные. «Перевод» актуальных технологий в инновационные может быть осуществлен за счет внедрения слабо развитых у отечественных разработчиков цифровых сетей, новых алгоритмов технологии

искусственного интеллекта и обработки больших данных, повышенной точности используемых технических инструментов, серверных частей повышенной мощности.

Удаленное управление активами, использующее актуальные сегодня технологии облачных серверов, интернет-вещей, машинное зрение и предиктивную аналитику, может развиваться за счет использования новых чипов с уменьшенным размером (нано-, пикто- и лазерные технологии) увеличенной емкостью (вычислительными ресурсами); инструментов и механизмов обеспечения ИТ-безопасности; качества ИИ.

Роботизированное производство также требует дальнейшего развития технологий искусственного интеллекта, повышенной емкости серверов и новых технологий в материальной составляющей процесса: материалов с улучшенными свойствами, лазерных чипов и пр.

Как выявил анализ, актуальные технологии, формирующие бизнес-модели сегодня, следует развивать, прежде всего, в направлении повышения качества, снижения себестоимости: разработки новых алгоритмов, повышенной мощности серверной части, проработки инфраструктурных сетевых решений.

Авторы видят развитие технологий в синергическом эффекте, возникающем вследствие совместного использования технологий, относящихся к разным слоям архитектуры.

Самые перспективные сочетания технологий:

- гиперавтоматизация и предиктивная аналитика;
- интернет вещей, генеративный ИИ и беспроводные сети;
- распространенное производство и периферийные вычисления;
- роботизация, интернет-вещей и каналные технологии;
- каналные, защитные технологии и межспутниковая связь;
- возобновляемые источники энергии облачных серверов и мультиоблачность;
- виртуальная и дополненная реальность и Web3+.

Заключение

Нами предложена методика моделирования ИТ инфраструктуры предприятия на основании комплексного анализа бизнес целей и элементов ИТ-инфраструктуры, их взаимного влияния. Применение разработанной методики позволит более точно определить требуемые и достижимые направления развития как самого производства, так и построения эффективной архитектуры информационных систем предприятия.

Литература

1. Интернет-источник. - URL: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/partner-relationship-management> (дата обращения: 20.09.2023)
2. John Zachman's Concise Definition of the Zachman Framework, 2008
3. Дедич Н., "FEAMI: методология для включения и интеграции процессов архитектуры предприятия в существующие организационные процессы", в IEEE Engineering Management Review, DOI: 10.1109 /EMR.2020.3031968
4. Аншина М.Л.. Системный подход к архитектуре предприятия // Открытые системы. СУБД. — 2008. — № 10. — С. 45. - URL: <https://www.osp.ru/os/2008/10/5831818> (дата обращения: 20.09.2023)
5. Коптелов А.К. Принципы управления архитектурой предприятия/ Электронный источник. - URL: <https://koptelov.info/publikatsii/enterprise-architecture/> (дата обращения 20.09.2023)
6. Yimin Jiang, Tangbin Xia, & etc. Sparse Hierarchical Parallel Residual Networks Ensemble for Infrared Image Stream-Based Remaining Useful Life Prediction //IEEE Transactions on

Industrial Informatics, September 2011, PP(99):1-10, DOI:10.1109/TII.2022.3229493

7. Shams Forruque Ahmed, Shanjana Shuravi & etc. The Power of Internet of Things (IoT): Connecting the Dots with Cloud, Edge, and Fog Computing, Электронный источник, 09.2023, - URL:

https://www.researchgate.net/publication/373753940_The_Power_of_Internet_of_Things_IoT_Connecting_the_Dots_with_Cloud_Edge_and_Fog_Computing, (дата обращения 20.09.2023)

8. Стариков Е.В. Цифровая трансформация производственного предприятия: особенности сервисной бизнес-модели / В сборнике: Урал - драйвер неоиндустриального и инновационного развития России. материалы III Уральского экономического форума. Екатеринбург, 2021. с. 191-197

9. Коптелов А.К. Принципы управления архитектурой предприятия / Электронный источник. - URL: <https://koptelov.info/publikatsii/enterprise-architecture/> (дата обращения 20.09.2023)

10. Зинина Л.И. Управление ИТ-инфраструктурой бизнес – формирований / В книге: Актуальные проблемы общества, экономики и права в контексте глобальных вызовов. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Махачкала, 2021. С. 97-101

11. Путькина Л.В. Применение решений искусственного интеллекта в создании кроссплатформенного и высокотехнологического предприятия / В сборнике: Информатика: проблемы, методы, технологии. материалы XXIII Международной научно-практической конференции им. Э.К. Алгазинова. Воронеж, 2023. С. 723-729. Электронный ресурс, - URL: <https://www.archimatetool.com/> (дата обращения 20.09.2023)

12. Электронный источник, - URL: <https://www.archimatetool.com/> (дата обращения 20.09.2023)

13. Крохалев А.С., Овчинников А.С., Ромохов К.С. Комплекс российских технологий для эффективного управления добычей. Интегрированная модель и цифровой двойник нефтегазового месторождения на базе avist oil&gas/ Нефть.Газ. Новации, 2022. № 12 (265), С. 32-36.

14. Нечухаев М.А., Чепкасов В.В., Вахрушева Н.О. Совершенствование бизнес-процесса обслуживания скважин с помощью цифровых технологий/Информационные технологии. 2020. Т. 26. № 9. С. 548-552.

15. Федоров А.В., Ильюшенко В.И., Овчинников А.С., Щаников К.С. Опыт применения технологии интегрированного моделирования на Урмано-Арчинской группе месторождений /Нефть. Газ. Новации. 2021. № 12 (253). С. 62-66.

16. Насыбуллин А.В. Разработка цифрового двойника технологического процесса нефтедобычи, включающего гидродинамические и термодинамические модели для совершенствования конструкции оборудования из новых материалов для системы пласт-скважина месторождений с трудноизвлекаемыми запасами НИР: грант № 23-19-00144; Российский научный фонд. 2023г.

17. Нефтегазовое дело, техносферная безопасность, рациональное природопользование: современные реалии/Сборник материалов V Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 50 летию ДГТУ, Махачкала, 2023г., 216с.

Architecture of information systems for realizing the potential of technological development of enterprises

Anshina M.L., Bashkirova O.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The article is devoted to the development of a methodology for identifying the potential for technological development of domestic enterprises. The purpose of the study is to develop a tool for identifying weaknesses in the architecture of information systems (IS) of an organization and propose a way to improve them. The authors have identified shortcomings of the methods and metamodels most often used for the purpose of modeling IS architectures, such as: inattention to the connections between layers and individual elements of the architecture, lack of assessment of the influence of the lower layers of the architecture on the upper ones, lack of consideration of the intermediate architectural layer. The systematization of technologies is given depending on their potential: outdated, current and innovative technologies. A method is proposed for transferring current technologies into innovative ones in order to maintain the competitiveness of domestic enterprises. The most promising, according to the authors, areas of information technology are also identified: hyperautomation and predictive analytics; internet of things; generative AI (artificial intelligence) and wireless networks; virtual and augmented reality and Web3+ (new generation Internet technology that relies on machine learning, artificial intelligence, ...), and others.

Keywords: information systems, information technologies, architecture of complex software systems, methods for analyzing the state of information systems architecture, modeling the architecture of information systems.

References

1. Internet source. - URL: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/partner-relationship-management> (access date: 09.20.2023)
2. John Zachman's Concise Definition of the Zachman Framework, 2008
3. N. Dedich, "FEAMI: a methodology for incorporating and integrating enterprise architecture processes into existing organizational processes", in IEEE Engineering Management Review, DOI: 10.1109/EMR.2020.3031968
4. Anshina M.L.. Systematic approach to enterprise architecture // Open Systems. DBMS. - 2008. - No. 10. - P. 45. - URL: <https://www.osp.ru/os/2008/10/5831818> (access date: 09/20/2023)
5. Koptelov A.K. Principles of enterprise architecture management / Electronic source. - URL: <https://koptelov.info/publikatsii/enterprise-architecture/> (access date 09.20.2023)
6. Yimin Jiang, Tangbin Xia, & etc. Sparse Hierarchical Parallel Residual Networks Ensemble for Infrared Image Stream-Based Remaining Useful Life Prediction //IEEE Transactions on Industrial Informatics, September 2011, PP(99):1-10, DOI:10.1109/TII.2022.3229493
7. Shams Forruque Ahmed, Shanjana Shuravi & etc. The Power of Internet of Things (IoT) 0.09. 2023)
8. Starikov E.V. Digital transformation of a manufacturing enterprise: features of a service business model / In the collection: The Urals are the driver of neo-industrial and innovative development of Russia. materials of the III Ural Economic Forum. Ekaterinburg, 2021. p. 191-197
9. Koptelov A.K. Principles of enterprise architecture management / Electronic source. - URL: <https://koptelov.info/publikatsii/enterprise-architecture/> (access date 09/20/2023)
10. Zinina L.I. Managing the IT infrastructure of business entities / In the book: Current problems of society, economics and law in the context of global challenges. Collection of materials of the International Scientific and Practical Conference. Makhachkala, 2021. pp. 97-101
11. Putkina L.V. Application of artificial intelligence solutions in creating a cross-platform and high-tech enterprise / In the collection: Computer science: problems, methods, technologies. materials of the XXIII International Scientific and Practical Conference named after E.K. Algaiznova. Voronezh, 2023. pp. 723-729 Electronic resource, - URL: <https://www.archimatetool.com/> (access date 09/20/2023)
12. Electronic source, - URL: <https://www.archimatetool.com/> (access date 09.20.2023)
13. Krokhaliev A.S., Ovchinnikov A.S., Romokhov K.S. A set of Russian technologies for effective production management. Integrated model and digital twin of an oil and gas field based on avist oil&gas/Oil.Gas. Novations, 2022. No. 12 (265), pp. 32-36.
14. Nechukhaev M.A., Chepkasov V.V., Vakhrusheva N.O. Improving the business process of well servicing using digital technologies/Information technologies. 2020. Т. 26. No. 9. P. 548-552.
15. Fedorov A.V., Ilyushenko V.I., Ovchinnikov A.S., Shchanikov K.S. Experience in using integrated modeling technology at the Uрманo-Archinskaya group of fields / Oil. Gas. Innovations. 2021. No. 12 (253). pp. 62-66.
16. Nasybullin A.V. Development of a digital twin of the oil production process, including hydrodynamic and thermodynamic models to improve the design of equipment made from new materials for the formation-well system of fields with hard-to-recover reserves Research work: grant No. 23-19-00144; Russian Science Foundation. 2023
17. Oil and gas business, technosphere safety, rational environmental management: modern realities / Collection of materials of the V All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 50th anniversary of DSTU, Makhachkala, 2023, 216 p.

Об одной задаче аутентификации по голосу на основе методов машинного обучения

Коротеев Михаил Викторович

к.э.н., доцент Департамента анализа данных и машинного обучения, Финансовый университет при Правительстве РФ, mvkoroteev@fa.ru

Анисимов Ефим Сергеевич

студент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 232579@edu.fa.ru

Надежная аутентификация является центральным элементом многих систем безопасности. Среди них выделяется своей универсальностью речевая аутентификация пользователей. В данной статье предлагается подход к построению информационной системы на основе определения принадлежности голоса человека. В качестве речевой базы данных использован TIMIT – датасет речевых сигналов и их транскрипций на английском языке. Показано, что даже при использовании классических методов машинного обучения, такие системы могут показать приемлемый уровень точности, что позволяет использовать их как системы контроля клиентского доступа в частности, при работе организаций, осуществляющих взаимодействие с клиентами удаленно.

Ключевые слова: машинное обучение, аутентификация, распознавание речи, аутентификация по голосу, классификация, векторизация.

В настоящее время интенсивное развитие получило дистанционное предоставление услуг. Исторически одними из первых отраслей, подхвативших данную тенденцию, стали организации кредитно-финансовой и торговой сферы. Однако, принимая во внимание успехи включения обозначенными компаниями в модель бизнеса дистанционных услуг и достоинства таких сервисов, сегодня удаленное обслуживание стало существенной составляющей практически всех институтов, взаимодействующих с широким кругом клиентов. Причем примеры не ограничиваются всевозможными коммерческими организациями, но и охватывают различные государственные и муниципальные органы, а также благотворительные и иные некоммерческие организации.

Часть таких систем основана на обязательных процедурах идентификации и аутентификации пользователей с целью исключения несанкционированного доступа к учетным записям и пресечения возможных нарушений правил пользования сервисами в части допуска третьих лиц, не обладающих соответствующими правами. Именно по этой причине для поддержания требуемого уровня функционирования данные системы нуждаются во внедрении систем аутентификации.

Настоящее исследование посвящено созданию системы аутентификации с лежащей в её основе обработкой речевой информации. Актуальность работы подтверждается приведенным кратким описанием критических вопросов в рассматриваемой области.

Целью исследования является получение программного продукта, позволяющего заключить на основе получения двух речевых фрагментов об их принадлежности одному или более субъектам. Успешно реализованный продукт позволяет активно его внедрять во все сервисы, в ходе предоставления услуг которых используется разговор. Важно, что этому критерию соответствуют организации самых разнообразных видов деятельности: сервисы с биометрической аутентификации (например, при дистанционном банковском обслуживании), оказание медицинских услуг (телемедицина), предоставление юридических и иных консультаций... Это обуславливает широкую практическую значимость созданных нами и накопленных материалов.

Соответственно, для достижения поставленной цели в ходе исследования решаются следующие задачи:

- 1) подготовка необходимых входных данных;
- 2) обработка накопленной информации, создание программы;
- 3) тестирование созданного продукта, его оптимизация.

Подготовка наборов данных

Главными входными данными являются примеры, содержащие достаточный набор речевых фрагментов, принадлежащих различным спикерам. Для большего охвата возможных отрывков речи упомянутые фрагменты должны быть сняты на произнесении разных текстов одним человеком и при этом совпадающие тексты должны проговариваться разными людьми. Такой подход достаточно легко формирует основу для получения характеристик речи, которые, с одной стороны, будут описывать одну фразу применительно к разным людям

и позволять определять общие свойства речи человека независимо от произносимых слов с другой. Во втором случае система за счёт знания принадлежности речи одному субъекту сможет научиться опознавать уникальные характеристики его голоса. В первом же случае модель сумеет выделить речевые параметры, которые будут различаться для разных субъектов даже при одинаковом произносимом тексте.

Описанным требованиям удовлетворяет акустико-фонетический корпус TIMIT. Датасет TIMIT – это база данных речевых сигналов и их транскрипций на английском языке. Его используют для обучения и тестирования моделей распознавания речи. TIMIT (аббревиатура расшифровывается по названию создателей проекта Texas Instruments / Massachusetts Institute of Technology) – это проект создания речевой базы данных на английском языке, стартовавший в 1988 году. Позднее появилось семейство речевых баз данных на европейских языках SpeechDat, включая русский язык. Ресурс платный.

Для подготовки собственного датасета, содержащего речевые характеристики выбираемых из TIMIT звукозаписей, применялись возможности OpenSmile (библиотека и инструментарий для анализа аудио-сигналов, который может быть использован для извлечения различных акустических и паралингвистических характеристик голоса). В первую очередь, при помощи таблицы-описания аудиозаписей в тестовой выборке были извлечены пути к конвертируемым аудиофайлам, то есть файлам с указанным расширением *.wav (Waveform Audio File Format — формат файла-контейнера для хранения записи оцифрованного аудиопотока). Из всего объема test_data количество таких искомым файлов составило 1680 записей. Для каждой из них находился набор характеристик в соответствии с GeMAPS v01b (Geneva Minimalistic Acoustic Parameter Set - Женевский минималистичный стандартный набор параметров для исследования голоса и эмоциональных вычислений) – получалось соответствие аудиозаписи вектору из 62 параметров.

После получения набора из 1680 векторов, содержащих 62 параметра речи, а также соответствующего набора из 1680 идентификаторов спикеров завершающим шагом стало формирование готового к работе датасета. В рамках данной стадии сравнивался вектор с вектором и по результатам сравнения получались построчно матрицы X и Y: соответствующая строка матрицы X содержала совмещенные два сравниваемых вектора со значениями формант, а в той же строке Y присваивалось значение 1 в случае, если два сравниваемых вектора речевых характеристик описывают аудиозапись одного и того же человека, и 0 в противном случае.

Этапы обучения ML моделей

В результате реализации описанных выше действий был получен готовый к дальнейшей работе датасет, состоящий из матриц X размера 1410360x124 и вектора-столбца Y размера 1410360x1, состоящего исключительно из нулей (случай объединения в соответствующей строке матрицы X наборов речевых параметров разных людей) и единиц (случай сравнения речи одного и того же спикера). Как будет показано в дальнейшем, неоднократно возникает необходимость использования для обучения моделей лишь некоторой доли полученных примеров, что связано с вопросом времени обучения. Случайный отбор нужной доли осуществлялся с помощью функции sample библиотеки gandom, применяемой к предварительно объединённой матрице (матрица размера 1410360x125: первый 124 столбца в точности совпадают с уже описанной матрицей X, а последний столбец – это Y), с выставлением необходимого процента отбора примеров в параметре frac. После фиксации уменьшенного размера примеров для обучения матрица из

125 столбцов разделялась аналогично способу её образования.

Следующим и одним из самых важных этапов в разработке стало обучение моделей. Их выбор состоял из предлагаемого набора классификаторов в библиотеке Scikit-learn, популярной Python-библиотеки для моделей машинного обучения (ML). На первом этапе был определён перечень из 19 моделей, результаты обучения которых сравнивались применительно к 0,5% исходной выборки. Сотая доля данных выбиралась из всего объёма без повторов случайным образом. Ключевые из полученных параметров (валидированная оценка, время обучения, точность и полнота), на основе которых принимались дальнейшие решения, а также все выбранные для первого эксперимента модели представлены в таблице 1.

Таблица 1
Результаты обучения 19 моделей на датасете из 7052 примеров

Model	Mean score	Time	Precision	Recall
RidgeClassifier	0,994186	0,076714	0,988690	0,994329
KNeighborsClassifier	0,994186	0,082240	0,988690	0,994329
QuadraticDisriminantAnalysis	0,994186	0,105592	0,988690	0,994329
SVC with rbf kernel	0,994186	0,465892	0,988690	0,994329
ExtraTreesClassifier	0,994186	0,479200	0,988690	0,994329
SVC with linear kernel	0,994186	1,457469	0,988690	0,994329
RandomForestClassifier	0,994186	3,411941	0,988690	0,994329
MLPClassifier	0,994044	2,724556	0,988690	0,994329
LogisticRegression	0,993761	0,130968	0,988690	0,994329
SVC with poly kernel	0,993761	0,502022	0,988690	0,994329
AdaBoostClassifier	0,993194	3,078302	0,988687	0,993856
SGDClassifier	0,991492	0,430791	0,988685	0,993384
GaussianProcessClassifier	0,991208	27,761606	0,988677	0,991966
PassiveAggressiveClassifier	0,989223	0,064187	0,991991	0,994329
GradientBoostClassifier	0,989223	16,100222	0,988661	0,989113
DecisionTreeClassifier	0,987663	0,947711	0,989363	0,984877
Perceptron	0,984259	0,050036	0,988674	0,991493
BernoulliNB	0,971784	0,039954	0,988442	0,952268
GaussianNB	0,506369	0,022424	0,989729	0,507561

На основе полученных результатов для дальнейшего тестирования отобрано 9 моделей, которые отличились достойным совокупным результатом на малой части тестовых данных, или показали лучший результат по показателю среди всех классификаторов, или обладают неплохим потенциалом дообучения по мнению авторов.

Далее эти 9 моделей протестированы на вдвое большем объёме выборки (1% от всего количества), в ходе тестирования были получены аналогичные предыдущему описанию показатели. В таблице 2 представлены данные результаты для каждого из рассмотренных классификаторов.

Таблица 2
Результаты обучения 9 моделей на датасете из 14104 примеров

Model	Mean score	Time	Precision	Recall
RidgeClassifier	0,996030	0,076910	0,991982	0,995983
KNeighborsClassifier	0,996030	0,188404	0,991982	0,995983
QuadraticDisriminantAnalysis	0,996030	0,217684	0,991982	0,995983
ExtraTressClassifier	0,996030	0,995184	0,991982	0,995983
SVC with rbf kernel	0,996030	1,364525	0,991982	0,995983
SVC with poly kernel	0,995888	1,694792	0,991981	0,995747
MLPClassifier	0,995675	5,996217	0,991982	0,995983
PassiveAggressiveClassifier	0,994399	0,120045	0,992610	0,994093
GaussianProcessClassifier	0,988585	156,455736	0,987250	0,987476

После анализа полученных результатов для дальнейшей работы были выбраны три классификатора с наибольшим потенциалом в рамках исследуемой задачи: классификатор на основе ридж-регрессии, алгоритм классификации k ближайших соседей и алгоритм PassiveAggressive в качестве альтернативной модели с лучшей фиксируемой точностью. (Ридж-ре-

грессия, (ridge regression) - один из методов понижения размерности, применяется для борьбы с избыточностью данных в датасете).

Эти три модели далее тестировались на 5% выборки, что составляет 70518 случайных примеров из исходного датасета. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3
Результаты обучения 3 моделей на датасете из 70518 примеров

Model	Mean score	Time	Precision	Recall
RidgeClassifier	0,994994	0,343588	0,990004	0,994375
KNeighborsClassifier	0,994796	1,233544	0,989628	0,994801
PassiveAggressiveClassifier	0,994214	0,429908	0,989998	0,993761

По итогам приходим к выводу о наилучшем соответствии ридж-регрессии решаемой в рамках настоящего исследования задаче – данный классификатор стабильно показывает сравнительно лучший результат и обладает хорошим уровнем обучаемости. В таблице 4 представлены результаты, которые показывает модель на полном датасете.

Таблица 4
Результаты для ридж-регрессии на датасете из 1410360 примеров

Model	Mean score	Time	Precision	Recall
RidgeClassifier	0,994640	5,556351	0,989308	0,994640

Помимо получения всех аналогичных показателей в ходе обучения на полной выборке были построены также кривые обучения, чтобы убедиться в отсутствии переобучения или недообучения модели. График представлен на рисунке 1.

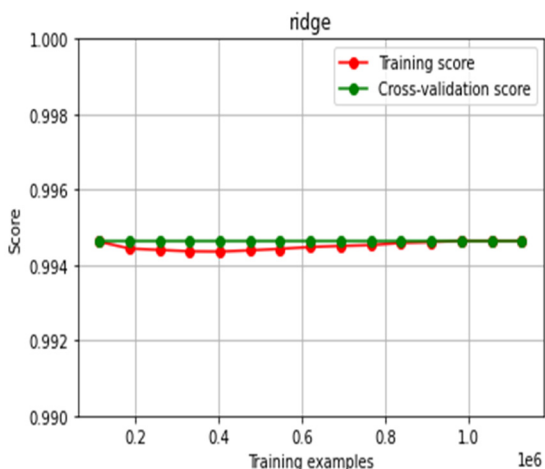


Рисунок 1 – Кривые обучения для Ridge Classifier в ходе обучения на датасете из 1410360 примеров

В целом по полученному графику кривых обучения можно говорить о хорошей обучаемости ридж-регрессии без каких-либо недостаточных или избыточных свойств.

Для большей эффективности программного решения после отбора оптимальной для поставленной задачи модели был проведен Grid Search (алгоритм оптимизации, который позволяет выбирать лучшие параметры для оптимизации проблемы, реализован в Python) с целью улучшения достигнутых показателей. В качестве изменяемых показателей ридж-регрессии рассматривались alpha и solver. Из информации в таблицах 5 и 6 видно, что Grid Search позволяет улучшить результаты только по времени обучения модели – на остальные характеристики изменения эффекта не оказали. Однако и это является хорошим результатом, потому что скорость работы может оказывать значительный эффект в случае обработки повышенных объемов информации.

Таблица 5
Выбор силы регуляризации

Alpha	Mean score	Time	Precision	Recall
0,001	0,994640	7,261566	0,989308	0,994640
0,01	0,994640	5,652915	0,989308	0,994640
0,1	0,994640	5,493838	0,989308	0,994640
1	0,994640	5,556351	0,989308	0,994640
10	0,994640	5,568846	0,989308	0,994640
100	0,994640	5,708238	0,989308	0,994640
1000	0,994640	5,587085	0,989308	0,994640

Таблица 6
Выбор solver (при значении $\alpha = 0,1$)

Solver	Mean score	Time	Precision	Recall
auto	0,994640	5,493838	0,989308	0,994640
svd	0,994640	38,77002	0,989308	0,994640
cholesky	0,994640	6,009817	0,989308	0,994640
lsqr	0,994640	6,497085	0,989308	0,994640
sag	0,994640	288,330024	0,989308	0,994640
saga	0,994640	490,196005	0,989308	0,994640

В результате проведенного исследования приходим к окончательному выбору модели для применения – Ridge Classifier со стандартным solver и силой регуляризации $\alpha = 0,1$.

Заключение

В завершение заметим, что точное следование поставленным задачам и последовательный анализ промежуточных результатов позволили достигнуть намеченной в исследовании цели. Результатом исследования стал программный продукт, позволяющий с точностью более 99% распознать принадлежность двух речевых фрагментов одному субъекту.

Высокая точность позволяет утверждать о широкой практической значимости научного исследования, поскольку такая система может применяться в самых разнообразных сервисах оказания дистанционных услуг, а также, например, при организации и повышении надежности механизмов доступа или для увеличения точности фонографических экспертиз. Это лишь небольшой перечень сфер применения нашей системы речевой аутентификации, причем области будут лишь расширяться как новыми наименованиями, так и дополнениями функций.

Необходимо отметить, что нами использован TIMIT – база данных речевых сигналов и их транскрипций на английском языке. Хорошо известен также платный ресурс - семейство речевых баз данных на европейских языках SpeechDat, которое включает русский язык. Продемонстрировав в нашем исследовании решение задачи построения и оценки конвейерной системы аутентификации речи на английском языке, мы планируем реализацию задачи применительно к русскому языку.

Литература

1. Eyben F. и др. The Geneva Minimalistic Acoustic Parameter Set (GeMAPS) for Voice Research and Affective Computing // IEEE Transactions on Affective Computing. 2016. Т. 7, № 2. С. 190–202.
2. Fisher, William M.; Doddington, George R.; Goudie-Marshall, Kathleen M. (1986). "The DARPA Speech Recognition Research Database: Specifications and Status". Proceedings of DARPA Workshop on Speech Recognition. pp. 93–99.
3. Huang X. и др. Spoken Language Processing: A Guide to Theory, Algorithm, and System Development. Prentice Hall, 2001. 980 с.
4. Sainath T.N. и др. Convolutional, Long Short-Term Memory, fully connected Deep Neural Networks // 2015 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP). 2015.
5. Palaz D., -Doss M.M., Collobert R. Convolutional Neural Networks-based continuous speech recognition using raw speech

signal // 2015 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP). 2015.

6. Dileep A.D., Sekhar C.C. GMM-Based Intermediate Matching Kernel for Classification of Varying Length Patterns of Long Duration Speech Using Support Vector Machines // IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems. 2014. T. 25, № 8. С. 1421–1432.

7. Schmidhuber J. Deep learning in neural networks: An overview // Neural Networks. 2015. T. 61. С. 85–117.

8. Schluter J., Bock S. Improved musical onset detection with Convolutional Neural Networks // 2014 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP). 2014.

9. Abdel-Hamid O. и др. Convolutional Neural Networks for Speech Recognition // IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech, and Language Processing. 2014. T. 22, № 10. С. 1533–1545.

10. Nattanun Chanchaochai and Christopher Cieri and Japhet Debrah and Hongwei Ding and Yue Jiang and Sishi Liao and Mark Liberman and Jonathan Wright and Jiahong Yuan and Juhong Zhan and Yuqing Zhan (2018). GlobalTIMIT: Acoustic-Phonetic Datasets for the World's Languages. Interspeech 2018. ISCA. doi:10.21437/interspeech.2018-1185.

About one voice authentication problem based on machine learning methods
Koroteev M.V., Anisimov E.S.

Financial University under the Government of the Russian Federation
JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

Strong authentication is a central element of many security systems. Among them, voice user authentication stands out for its versatility. This article proposes an approach to building an information system based on determining the identity of a person's voice. TIMIT, a dataset of speech signals and their transcriptions in English, was used as a speech database. It is shown that even when using classical machine learning methods, such systems can show an acceptable level of accuracy, which allows them to be used as client access control systems, in particular, when operating organizations that interact with clients remotely.

Keywords: machine learning, authentication, speech recognition, voice authentication, classification, vectorization.

References

1. Eyben F. et al. The Geneva Minimalistic Acoustic Parameter Set (GeMAPS) for Voice Research and Affective Computing // IEEE Transactions on Affective Computing. 2016. T. 7, no. 2. pp. 190–202.
2. Fisher, William M.; Doddington, George R.; Goudie-Marshall, Kathleen M. (1986). "The DARPA Speech Recognition Research Database: Specifications and Status". Proceedings of DARPA Workshop on Speech Recognition. pp. 93–99.
3. Huang X. et al. Spoken Language Processing: A Guide to Theory, Algorithm, and System Development. Prentice Hall, 2001. 980 pp.
4. Sainath T.N. and others. Convolutional, Long Short-Term Memory, fully connected Deep Neural Networks // 2015 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP). 2015.
5. Palaz D., -Doss M.M., Collobert R. Convolutional Neural Networks-based continuous speech recognition using raw speech signal // 2015 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP). 2015.
6. Dileep A.D., Sekhar C.C. GMM-Based Intermediate Matching Kernel for Classification of Varying Length Patterns of Long Duration Speech Using Support Vector Machines // IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems. 2014. T. 25, no. 8. pp. 1421–1432.
7. Schmidhuber J. Deep learning in neural networks: An overview // Neural Networks. 2015. T. 61. pp. 85–117.
8. Schluter J., Bock S. Improved musical onset detection with Convolutional Neural Networks // 2014 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP). 2014.
9. Abdel-Hamid O. et al. Convolutional Neural Networks for Speech Recognition // IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech, and Language Processing. 2014. T. 22, No. 10. pp. 1533–1545.
10. Nattanun Chanchaochai and Christopher Cieri and Japhet Debrah and Hongwei Ding and Yue Jiang and Sishi Liao and Mark Liberman and Jonathan Wright and Jiahong Yuan and Juhong Zhan and Yuqing Zhan (2018). GlobalTIMIT: Acoustic-Phonetic Datasets for the World's Languages. Interspeech 2018. ISCA. doi:10.21437/interspeech.2018-1185.

Об использовании метода линейной регрессии для экспресс-прогнозирования уровня просроченной задолженности по кредитам банка

Одинцова Вера Александровна

к.ф.-м.н., доцент Департамента анализа данных и машинного обучения, Финансовый университет при Правительстве РФ, VAOincova@fa.ru

В статье исследуется размер просроченной кредитной задолженности по ипотечным кредитам, выданным в Российской Федерации, в зависимости от объема предоставленных кредитов, срока кредитования и процентной ставки. Анализ производится методами машинного обучения на основе больших данных, составленных на основе отчетности кредитных организаций о жилищных кредитах, предоставленных кредитными организациями физическим лицам-резидентам Российской Федерации, взятых на сайте Банка России. Данные анализируются средствами библиотек `numpy`, `pandas`, `matplotlib` и `sklearn` языка программирования Python. Как результат применения методов машинного обучения к глобальной задаче – анализу уровня просроченной задолженности по кредитам на основе статистических данных по банковскому сектору, явилось построение модели, которая вполне применима для локальных задач экспресс прогнозирования просроченной задолженности. В данном исследовании представлена модель линейной регрессии для экспресс прогнозирования уровня просроченной задолженности по кредитам банков, на основе которой могут выявляться основные показатели, оказывающие наибольшее влияние на размер просроченной задолженности.

Ключевые слова: машинное обучение, анализ данных, линейная регрессия, банковская система, ипотечное кредитование, просроченная задолженность по кредитам

Просроченная задолженность по выданным банками кредитам – всегда была и будет оставаться одним из важнейших показателей стабильности банковской системы. По применяемым в мировой практике и в отечественной банковской практике подходам – объем просроченной задолженности по кредитам может составлять 3-8% от общего объема выданных кредитов. Уровень просроченной задолженности – это макроэкономический показатель, зависящий от ситуации в экономике, и меняющийся от года к году, от месяца к месяцу. По мнению специалистов финансового рынка, по мнению регулятора – Банка России, уровень просроченной задолженности на уровне 20% является критическим для финансовой стабильности. Не вдаваясь в рамках настоящего исследования в обсуждение конкретных значений уровня просроченной задолженности, мы хотим подчеркнуть высокую значимость данного показателя как для каждого коммерческого банка, в отдельности, так и для банковской системы, экономики страны, в целом.

Источник данных (Data Set) для задачи машинного обучения – информация Банка России о просроченной задолженности по ипотечным кредитам в РФ

Ипотечные кредиты (кредиты на покупку жилья под залог самого жилья), изначально являются обеспеченными кредитами, с относительно невысоким уровнем кредитного риска, также невысоким, по отношению к другим видам банковских кредитов, уровнем просроченной задолженности [1]. Так, например, по актуальным данным [2] общая сумма просроченных кредитов на жилье в России составляет почти 70 млрд рублей. Однако эта сумма растет год от года, вместе с ростом ипотечного кредитования. Но, несмотря на кажущийся огромным размер проблемных кредитов, их доля невелика – последние два года она не превышала 1% объема всех выданных кредитов на покупку жилья. Тем не менее остается актуальным вопрос о том, какие факторы оказывают основное влияние на размер просроченной задолженности по жилищным кредитам.

В данной работе проводится анализ размера просроченной кредитной задолженности по ипотеке в зависимости от объема предоставленных кредитов, срока кредитования и процентной ставки.

Сведения об ипотечных жилищных кредитах, предоставленных кредитными организациями физическим лицам, взяты на сайте Федеральной службы статистики [3]. Исследуется два набора данных, которые содержат сведения об ипотечных жилищных кредитах, предоставленных кредитными организациями физическим лицам-резидентам Российской Федерации в рублях в период с 2008 по 2018 годы [4] и за период с 2018 по 2023 годы [5].

Эта информация размещена также на официальном сайте Банка России в разделе «Статистика» и в официальном издании «Статистический бюллетень Банка России». Источником информации является отчетность кредитных организаций, представляемой кредитными организациями в Банк России. То есть публичная и достоверная информация.

Нами использованы данные, которые конвертированы в excel таблицы, содержащие следующие показатели:

1) Количество предоставленных кредитов в течение отчетного периода.

2) Объем предоставленных физическим лицам жилищных кредитов (в миллионах рублей) – сумма средств, предоставленных в течение отчетного периода.

3) Общая задолженность по предоставленным кредитам (в миллионах рублей) - остаток задолженности (включая просроченную) по кредитам по состоянию на отчетную дату.

4) Просроченная задолженность по предоставленным кредитам (в миллионах рублей) - просроченная задолженность по кредитам по состоянию на отчетную дату.

5) Средневзвешенный срок кредитования по выданным с начала года кредитам (в месяцах) – средние сроки кредитования по предоставленным кредитными организациями жилищным кредитам с начала года.

6) Средневзвешенный срок кредитования по кредитам, выданным в течение отчетного периода (в месяцах) – средние процентные ставки по жилищным кредитам, предоставленным кредитными организациями в течение отчетного периода.

7) Средневзвешенная ставка по выданным с начала года кредитам (в процентах) - средние процентные ставки по предоставленным кредитными организациями жилищным кредитам с начала года.

8) Средневзвешенная ставка по кредитам, выданным в течение отчетного периода (в процентах) - средние процентные ставки по жилищным кредитам, предоставленным кредитными организациями в течение отчетного периода.

Под отчетным периодом понимается один месяц, поэтому данные представлены в таблице по месяцам.

Построение модели машинного обучения (Machine Learning)

Будем проводить анализ больших данных с использованием методов машинного обучения. В качестве целевой переменной примем просроченную задолженность по предоставленным кредитам. Остальные семь характеристик будем считать признаками.

Прежде, чем применять методы машинного обучения, проанализируем данные, визуализировав их. Построим гистограмму целевой переменной, используя библиотеку matplotlib [6] (рис. 1):

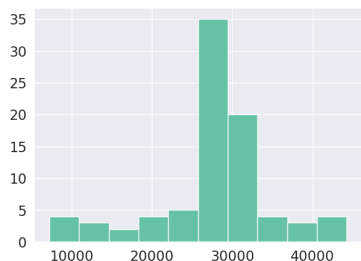


Рисунок 1. Гистограмма размера просроченной задолженности в млн. руб.

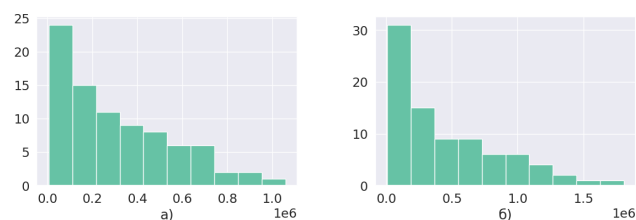


Рисунок 2. Гистограмма количества (слева) и объема (справа) предоставленных кредитов

По рис.1 видно, что размер просроченной задолженности здесь в основном около 30000 млн. рублей.

Так же визуализируем гистограммы некоторых признаков (рис. 2).

По рис. 2 можно сделать выводы, что количество предоставленных кредитов за месяц в основном не превышало 100000 и объем кредитов не превышал 200000 рублей.

На рис.3 видно, что средневзвешенный срок кредитования находится в основном либо в районе 175 месяцев, либо 190 месяцев.

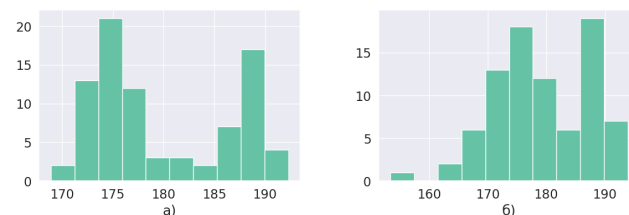


Рисунок 3. Средневзвешенный срок кредитования по выданным кредитам с начала года (слева) и в течение месяца (справа)

А средневзвешенная ставка находится в основном в районе 12,5 процентов (рис.4).

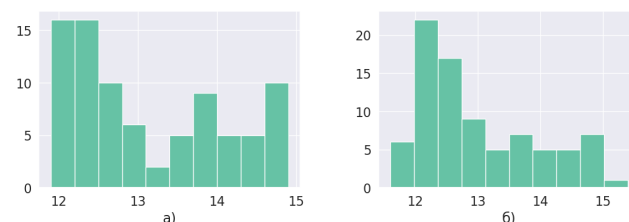


Рисунок 4. Средневзвешенная ставка по выданным кредитам с начала года (слева) и в течение месяца (справа)

Построим теперь модель линейной регрессии [7] для этих данных, т.е. модель линейной зависимости между признаками и целевой переменной. Будем предполагать, что целевая переменная выражается через признаки x_1, x_2, \dots, x_7 по формуле:

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_7x_7. \quad (1)$$

В качестве функции ошибки отклонения истинных значений целевой переменной от вычисленных по формуле (1) возьмём функцию:

$$L = \frac{1}{n} \sum (\hat{y}_i - y_i)^2,$$

где \hat{y}_i - предсказанные значения, т.е. вычисленные по формуле (1), а y_i - истинные значения, т.е. взятые из таблицы данных. В рассматриваемой задаче функция ошибки будет выглядеть так:

$$L(b_0, b_1, b_2, \dots, b_7) = \frac{1}{n} \sum (b_0 + b_1x_i^1 + b_2x_i^2 + \dots + b_7x_i^7 - y_i)^2. \quad (2)$$

Для нахождения коэффициентов $b_i, i = 1, \dots, 7$

в уравнении (1) необходимо решить задачу оптимизации по минимизации функции ошибки (2):

$$L(b_0, b_1, b_2, \dots, b_7) \rightarrow \min$$

Задачу отыскания минимума функции будем решать численно методом градиентного спуска. Соответствующие формулы имеют вид:

$$\begin{cases} b_0^{j+1} = b_0^j - \alpha \frac{\partial}{\partial b_0} L(b_0^j, b_1^j, \dots, b_7^j) \\ b_1^{j+1} = b_1^j - \alpha \frac{\partial}{\partial b_1} L(b_0^j, b_1^j, \dots, b_7^j), j = 1, \dots, k \quad (3) \\ \dots \\ b_7^{j+1} = b_7^j - \alpha \frac{\partial}{\partial b_7} L(b_0^j, b_1^j, \dots, b_7^j) \end{cases}$$

здесь k — число шагов градиентного спуска, α — длина шага.

Если подставить (2) в (3), то формулы для градиентного спуска примут вид:

$$\begin{cases} b_0^{j+1} = b_0^j - \alpha \frac{1}{n} \sum (b_0^j + b_1^j x_i^1 + b_2^j x_i^2 + \dots + b_7^j x_i^7 - y_i) \\ b_1^{j+1} = b_1^j - \alpha \frac{1}{n} \sum (b_0^j + b_1^j x_i^1 + b_2^j x_i^2 + \dots + b_7^j x_i^7 - y_i) x_i^1, j = \\ \dots \\ b_7^{j+1} = b_7^j - \alpha \frac{1}{n} \sum (b_0^j + b_1^j x_i^1 + b_2^j x_i^2 + \dots + b_7^j x_i^7 - y_i) x_i^7 \end{cases} \quad (4)$$

Эти формулы выглядят более просто в векторной записи. Получим её.

Для этого введём обозначения

$$X = \begin{pmatrix} x_1^1 & x_1^2 & \dots & x_1^7 \\ x_2^1 & x_2^2 & \dots & x_2^7 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_n^1 & x_n^2 & \dots & x_n^7 \end{pmatrix}$$

матрица признаков,

$$\vec{y} = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \dots \\ y_n \end{pmatrix} \text{ - целевая переменная,}$$

$$\vec{b} = \begin{pmatrix} b_0 \\ b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_7 \end{pmatrix} \text{ - параметры гиперплоскости.}$$

В нашем случае $n = 84$.

Добавим к матрице X столбец из единиц

$$X^* = \begin{pmatrix} 1 & x_1^1 & x_1^2 & \dots & x_1^7 \\ 1 & x_2^1 & x_2^2 & \dots & x_2^7 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_n^1 & x_n^2 & \dots & x_n^7 \end{pmatrix},$$

тогда функция ошибки (2) примет вид:

$$L = \frac{1}{n} (\vec{X}\vec{b} - \vec{y})^T (\vec{X}\vec{b} - \vec{y}). \quad (5)$$

Градиент функции (5) будет:

$$\overrightarrow{\text{grad}} L(b_0, b_1, \dots, b_7) = \begin{pmatrix} \frac{\partial L}{\partial b_0} \\ \frac{\partial L}{\partial b_1} \\ \dots \\ \frac{\partial L}{\partial b_7} \end{pmatrix} = \frac{1}{n} X^T (\vec{X}\vec{b} - \vec{y}).$$

Тогда получим формулы метода градиентного спуска (3) в векторной записи:

$$\vec{b}^{j+1} = \vec{b}^j - \alpha \frac{1}{n} X^T (\vec{X}\vec{b}^j - \vec{y}), j = 1, \dots, k. \quad (6)$$

Запрограммируем полученные формулы (6) на языке программирования Python, для этого воспользуемся средствами библиотек numpy, pandas и sklearn [8] и получим следующее уравнение гиперплоскости:

$$y = 61622.33 + 0.05x_1 - 0.04x_2 + 0.01x_3 - 180.74x_4 + 130.08x_5 + 2921.94x_6 - 5794.94x_7 \quad (7)$$

Глядя на полученное соотношение, можно сделать вывод, что наибольшее влияние на размер просроченной задолженности оказывают признаки x_6, x_7 , отвечающие за размер процентной ставки.

Менее значимым, но тоже важными являются x_4, x_5 , отвечающие за срок предоставления кредита. А количество кредитов (x_1), объём кредитов (x_2) и размеры ежемесячной выплаты по кредитам (x_3) на размер просроченной задолженности практически не влияют.

Применимость данной модели в рассматриваемом случае оценим при помощи коэффициента детерминации, вычисляемого по формуле:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y}_i)^2},$$

где y_i - истинные значения целевой переменной, \hat{y}_i - предсказанные значения целевой переменной, $\bar{y}_i = \frac{1}{n} \sum y_i$ - среднее истинных значений целевой переменной. В данном случае коэффициент детерминации составляет 0,8, что является приемлемым показателем точности.

Ошибка предсказания (7), вычисляется по формуле

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (y_i - \hat{y}_i)^2}$$

и в среднем составит 3218 миллионов рублей, при среднем размере просроченной задолженности 27912 миллионов рублей.

Верность полученного вывода о том, что основное влияние на размер просроченной задолженности по жилищным кредитам оказывает размер процентной ставки и в меньшей степени срок предоставления кредита, а объём и размеры ежемесячной выплаты оказывают совсем мало влияния, подтверждается применением метода линейной регрессии к другому набору данных [9], аналогичному [5], но с той лишь разницей, что в нём учтены сведения не только об ипотечных жилищных кредитах, предоставленных кредитными организациями физическим лицам, но и приобретенных правах требования по ипотечным жилищным кредитам в рублях.

Уравнение гиперплоскости для этого набора данных будет иметь вид:

$$y = 51765.77 + 0.06x_1 - 0.04x_2 + 0.01x_3 - 100.88x_4 + 84.68x_5 + 2729.21x_6 - 5432.17x_7 \quad (8)$$

Здесь так же коэффициенты при x_6, x_7 велики, коэффициенты при x_4, x_5 поменьше, а при x_1, x_2, x_3 около нуля.

Выводы

Нами рассмотрен публичный и достоверный массив информации – данные о величине просроченной задолженности по ипотечным кредитам коммерческих банков РФ, предоставляемый для аналитики Банком России. Используя методы машинного обучения, на этих данных построена модель. Модель реализована на языке программирования Python.

На основе построенной модели можно сделать вывод, что наибольшее влияние на размер просроченной задолженности оказывает размер процентной ставки. Менее значимым, но тоже важным является срок предоставления кредита. А количество кредитов, объём кредитов и размеры ежемесячной выплаты по кредитам на размер просроченной задолженности практически не влияют, что подтверждено на двух наборах данных. Таким образом, видимо, чтобы повлиять на размер просроченной задолженности, в первую очередь следует изменить процентную ставку в размере 12,5, а так же сроки кредитования 175 месяцев и 190 месяцев.

Отметим, что построение прогноза в отношении глобальной задачи - анализа уровня просроченной задолженности по кредитам на основе статистических данных по банковскому

сектору, несет марозэкономический характер. Однако, по нашему мнению, представленная модель линейной регрессии может быть применена к задаче экспресс прогнозирования уровня просроченной задолженности по кредитам конкретного банка, на основе которой могут выявляться основные показатели, оказывающие наибольшее влияние на размер просроченной задолженности.

Литература

1. Халилова М.Х., Давыдов В. А. Проблемные активы банка: оценка и управление. Москва: КноРус, 2021.
2. [Электронный ресурс] Frank Media Режим доступа: <https://frankrg.com/data-hub/category/mortgage/chart/29397>
3. [Электронный ресурс] Единая межведомственная информационно-статистическая система Режим доступа: <https://fedstat.ru/>
4. [Электронный ресурс] Сведения о жилищных кредитах, предоставленных кредитными организациями физическим лицам-резидентам в рублях (2010-2018). Режим доступа: <https://fedstat.ru/indicator/38390#>
5. [Электронный ресурс] Сведения о жилищных кредитах, предоставленных кредитными организациями физическим лицам-резидентам в рублях (2018-2023). Режим доступа: <https://fedstat.ru/indicator/59341#>
6. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение. — СПб.: Питер, 2023. — 576 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»).
7. [Электронный ресурс] Учебник по машинному обучению от ШАД Режим доступа: <https://academy.yandex.ru/handbook/ml>
8. Элбон К. Машинное обучение с использованием Python. Сборник рецептов: Пер. с англ. БХВ-Петербург, 2020, 384 с.
9. [Электронный ресурс] Сведения об ипотечных жилищных кредитах, предоставленных кредитными организациями физическим лицам-резидентам, и приобретенных правах требования по ипотечным жилищным кредитам в рублях. Режим доступа: <https://fedstat.ru/indicator/42883#>

On the use of the linear regression method for express prediction of the level of overdue debt on bank loans

Odintsova V.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation
JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The article examines the size of overdue credit debt on mortgage loans issued in the Russian Federation, depending on the volume of loans provided, the loan term and the interest rate. The analysis is carried out using machine learning methods based on big data compiled on the basis of reporting by credit institutions on housing loans provided by credit institutions to individual residents of the Russian Federation, taken on the website of the Bank of Russia. The data is analyzed using the numpy, pandas, matplotlib and sklearn libraries of the Python programming language. As a result of applying machine learning methods to the global task of analyzing the level of overdue debt on loans based on statistical data for the banking sector, a model was built that is quite applicable to local problems of express forecasting of overdue debt. This study presents a linear regression model for express forecasting the level of overdue debt on bank loans, on the basis of which the main indicators that have the greatest impact on the amount of overdue debt can be identified.

Keywords: machine learning, data analysis, linear regression, banking system, mortgage lending, overdue loans

References

1. Khalilova M.Kh., Davydov V.A. Problematic bank assets: assessment and management. Moscow: KnoRus, 2021.
2. [Electronic resource] Frank Media Access mode: <https://frankrg.com/data-hub/category/mortgage/chart/29397>
3. [Electronic resource] Unified interdepartmental information and statistical system Access mode: <https://fedstat.ru/>
4. [Electronic resource] Information on housing loans provided by credit institutions to resident individuals in rubles (2010-2018). Access mode: <https://fedstat.ru/indicator/38390#>
5. [Electronic resource] Information on housing loans provided by credit institutions to resident individuals in rubles (2018-2023). Access mode: <https://fedstat.ru/indicator/59341#>
6. Python for Complex Problems: Data Science and Machine Learning. - St. Petersburg: Peter, 2023. - 576 pp.: ill. — (O'Reilly Best Sellers Series).
7. [Electronic resource] Textbook on machine learning from ShAD Access mode: <https://academy.yandex.ru/handbook/ml>
8. Elbon K. Machine learning using Python. Collection of recipes: Transl. from English BHV-Petersburg, 2020, 384 p.
9. [Electronic resource] Information on mortgage housing loans provided by credit organizations to resident individuals, and acquired rights of claim on mortgage housing loans in rubles. Access mode: <https://fedstat.ru/indicator/42883#>

Цифровые платформы с применением решений No Code/Low Code как инструмент повышения эффективности бизнес-процессов

Онокой Людмила Сергеевна

доктор социологических наук, профессор, профессор Департамента бизнес-информатики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, LSONokoy@fa.ru

Лаптев Константин Анатольевич

студент магистратуры, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 227430@edu.fa.ru

Рост популярности цифровых технологий, в частности цифровых платформ, является одним из основных факторов инновационного развития российской экономики. Целью настоящего исследования является анализ различных аспектов трансформации бизнес-процессов с использованием современных цифровых платформ. В статье раскрыты назначение и функциональные возможности цифровых платформ. Особый интерес представляет предложенная авторами классификация современных российских организаций в разрезе их заинтересованности в применении цифровых платформ. В статье также приведены результаты исследования применимости цифровых платформ в организациях с различными уровнями зрелости бизнес-процессов. Исследование, в частности, пришло к выводу о перспективности использования цифровых платформ с отсутствием/ограничением применения процесса кодирования (no-code/low-code). В заключение авторы формулируют основные преимущества, а также существующие угрозы и риски использования цифровых платформ в бизнесе, представляют последние технологические инновации, обеспечивающие прогнозируемое расширение платформизации российского бизнеса.

Ключевые слова: цифровая платформа, информационные системы, цифровая экономика, цифровые технологии, реинжиниринг, бизнес-процессы

Повышение эффективности бизнес-процессов является одним из ведущих факторов экономического роста организации в долгосрочной перспективе. Основным условием при этом становится обеспечение согласованных действий и постоянных коммуникаций между партнерами в части принятия необходимых управленческих решений. Для решения этой задачи выполняется автоматизация бизнес-процессов, в том числе с использованием цифровых платформ. Компании, автоматизация которых базируется на применении цифровых платформ, демонстрируют существенно большую продуктивность. Практика показывает, что такие организации быстро развиваются, расширяя свою функциональность. Они успешно адаптируются к изменению внешних условий, осваивая новые рынки сбыта. Они активно и продуктивно взаимодействуют со своими партнерами при создании ценности для потребителя.

В современной российской экономике платформизация, которая понимается как цифровая трансформация бизнеса под влиянием применения модульных цифровых платформ и платформенных технологий, является одним из важных и динамично развивающихся процессов. Цифровая платформа объединяет возможности цифровых технологий, таких как искусственный интеллект, большие данные, облачные вычисления, блокчейн и Интернет вещей. Сочетание этих технологий и инновационных бизнес-моделей позволяет значительно реформировать отдельные компании, традиционные рынки и даже целые секторы экономики. Платформенные компании в настоящее время являются крупнейшими в мире по рыночной капитализации (Apple, Google, Amazon, Alphabet, Meta). В России цифровые платформы успешно применяются в мессенджерах, социальных сетях, поисковых и платежных системах, а также в таких сферах деятельности, как финансы, торговля, туризм, образование, занятость, транспорт и т.д.

Как показало проведенное авторами исследование, современные российские организации демонстрируют различное, иногда диаметрально противоположное, отношение к внедрению и использованию цифровых платформ. К первой группе, по мнению авторов, следует отнести организации, которые не испытывают необходимости в применении цифровых платформ. Такое решение может быть обусловлено целым рядом разнообразных причин, в том числе обусловленных особенностями внешнего окружения организации. В частности, такая стратегия может быть оправдана небольшим количеством клиентов. В этом случае повышение эффективности бизнес-процессов происходит за счет оптимизации внутренней деятельности организации благодаря выявлению и устранению узких мест процессов, дублирующих функций и функций, не добавляющих ценности.

В отдельную группу следует выделить организации, предпочитающие использовать уже существующие цифровые платформы. Так компания производитель чайной продукции может использовать торговую платформу в качестве одного из каналов сбыта продукции или с целью поиска партнеров для решения различных бизнес-задач. В этом случае повышение эффективности организаций происходит благодаря созданию

новых бизнес-процессов и трансформации старых в результате их настройки под конкретную цифровую платформу, которая диктует собственный способ ведения бизнеса и обеспечивает оцифровку связанных с ней процессов. Кроме того, платформа может устанавливать свои правила ее использования. Так, она может управлять ценообразованием, следить за качеством товаров или услуг, привлекать к участию в маркетинговых и промо кампаниях. Преимуществами этого подхода являются снижение рисков и инвестирование меньших объемов денежных средств для использования существующей платформы нежели внедрения организацией своей собственной цифровой платформы.

К последней группе необходимо отнести организации, предпочитающие иметь собственную цифровую платформу, которая позволит им полностью трансформировать бизнес-процессы за счет использования информации от интеллектуальных продуктов и оборудования, способного обмениваться данными, или создать новую бизнес-модель, связанную с основным бизнесом, но выступающую отдельным его субъектом. Например, производитель чайной продукции может внедрить цифровую платформу, позволяющую построить взаимодействие между отдельными его подразделениями (магазинами, кафе, офисами и т.д.), дистрибьюторами и независимыми торговыми представителями. В результате владелец платформы получит новый монетизируемый бизнес, а также оцифрует бизнес-процессы продаж, маркетинга, логистики, производства и повысит их эффективность.

Функциональные возможности цифровой платформы определяют ее привлекательность для организаций. Цифровая платформа как технологическая основа организации может решать задачи в различных сферах деятельности организации, таких как производство, сбытовая деятельность, управление ресурсами, управление поставщиками. Кроме того, она может выступать как посредник на рынке и обеспечивать снижение транзакционных издержек, а также упрощать взаимодействие между различными заинтересованными сторонами рынка. Эти функции цифровой платформы представляют ее ключевые отличия от традиционного конвейерного механизма создания и передачи ценности, в процессе которого производители осуществляют поэтапное производство и реализацию ценности для потребителя.

В отличие от традиционной передачи ценности от производителей к потребителям с использованием посредников в конвейерных предприятиях, бизнес-модели, основанные на использовании цифровых платформ, реализуют механизмы циклической обратной связи с различными участниками платформы, которые генерируют рыночные сигналы. Так, цифровая платформа может обеспечить обратную связь с клиентом для контроля качества товаров и услуг. Цифровая платформа позволяет сократить время и трудозатраты на поиск надежных партнеров и заключение взаимоотношений между ними, создавая прямой канал сбыта продукта, что продемонстрировано на схеме рисунка 1.

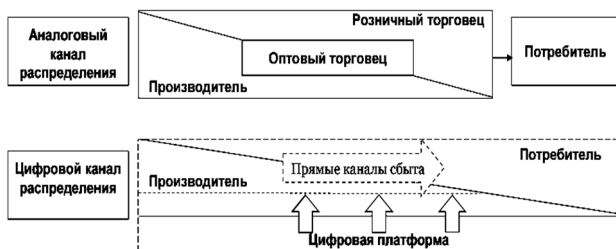


Рисунок 1 Трансформация структуры рынков
Разработано авторами

Таким образом, используемый в платформе комплекс цифровых технологий, таких как большие данные, искусственный интеллект, роботизация и др., позволяет повысить эффективность процессов продаж путём снижения трудозатрат сотрудников на анализ рынка и поиск популярных продуктов и надежных контрагентов.

Применение цифровой платформы в организации обеспечивает ей конкурентные преимущества, так как эффективная бизнес-экосистема, выстроенная на платформе, создаёт ценность для всех её участников и барьеры для конкурентов. Ценности, которые создаются и получаются участниками цифровой платформы, могут выступать в различных формах, таких как информация, продукты, социальная валюта, к которой следует отнести рейтинги, внимание, влияние и другие нематериальные формы ценности. Ключевой ценностью для организации, которая является владельцем платформы, является информация, генерируемая в ходе взаимодействия различных участников платформы. Сбор и анализ актуальной информации, предоставленной платформой, позволяет организации персонализировать и совершенствовать платформенные сервисы для пользователей, собственные продукты и услуги, а также улучшать собственные бизнес-процессы.

Как показывает практика, ключевыми факторами развития платформ являются внедрение технологических изменений и инноваций, влияние сетевых эффектов, развитие комплементарных сервисов для участников платформы, обеспечение качественного взаимодействия и другие. Сетевой эффект - это влияние изменения количества пользователей на величину ценности, создаваемой для каждого из участников цифровой платформы. Рост ценности является положительным сетевым эффектом, снижение ценности - отрицательным. Развитие цифровых платформ благодаря сетевому эффекту повышает их рыночное влияние. Для того, чтобы сетевой эффект рос в положительную сторону для платформы, необходимо привлекать лидеров и ключевых игроков рынка, которые приведут за собой партнеров и конкурентов, а также других заинтересованных лиц.

Важным вопросом внедрения цифровой платформы является её интеграция с существующей архитектурой организации. Во многих крупных предприятиях автоматизация бизнес-процессов осуществлялась не комплексно, а позадочно. В результате программное обеспечение этих предприятий становится разнородным и недостаточно совместимым, а данные неоднородными, что ведет к сложностям их консолидации и обработки. В таком случае внедрение цифровой платформы происходит медленно, постепенно охватывая разноуровневые процессы. Для решения этой проблемы необходима интеграция цифровой платформы с наиболее используемым программным обеспечением от различных разработчиков. Это важно еще и потому, что изменение бизнес-архитектуры в связи с внедрением цифровой платформы потребует изменения сервисов, приложений, информационного и в некоторых случаях даже технологического слоев архитектуры организации.

Существенную роль в принятии решения о внедрении цифровой платформы играет уровень зрелости бизнес-процессов организации. Так авторы Arica E., Oliveira M. в своей статье «Requirements for adopting digital B2B platforms for manufacturing capacity finding and sharing» на основе анализа деятельности 34 компаний из пяти европейских стран пришли к выводу о существовании зависимости между уровнями зрелости организаций и применением цифровых платформ, предназначенных для обмена активами в рамках экономики совместного потребления. Они разделили исследуемые компании на две группы по уровням зрелости бизнес-процессов. В первую группу вошли зрелые организации, которые обладают

стандартизованными процессами, имеют налаженную сеть партнеров, с которыми у них выстроены формализованные отношения, используют определенные критерии и процедуры для выбора поставщиков, имеют эффективные каналы коммуникации с партнерами, обеспечивают безопасность данных на основе собственных ресурсов. Вторая группа - развивающиеся предприятия, которые располагают не стандартизованными бизнес-процессами, только создают партнерскую сеть, выбирают поставщиков на основе критериев, применимых лишь в конкретном проекте, не имеют эффективных каналов коммуникации, не обеспечивают в полной мере безопасность бизнеса и данных, а также обладают большой потребностью во внешних провайдерах услуг. Проведенное исследование показало, что зрелые предприятия меньше используют цифровые платформы в своей деятельности, а развивающиеся - напротив, готовы к внедрению и использованию цифровых платформ.

Основными преимуществами от внедрения цифровой платформы в бизнес-систему, по мнению авторов, являются:

- оптимизация архитектуры организации;
- совершенствование бизнес-процессов;
- повышение качества коммуникационных каналов между пользователями платформ;
- реализация регулярного мониторинга рынков сбыта.

Одной из основных угроз, обусловленных внедрением цифровой платформы, является проблема обеспечения безопасности персональных и конфиденциальных данных. К персональным данным относится информация об участниках бизнес-процессов, контрагентах и т.д. Цифровая платформа осуществляет хранение больших объемов данных, а также использует их для организации поставок, продаж, маркетинговых мероприятий, рекламы и т.д. Утечка персональных и конфиденциальных данных может происходить непосредственно из хранилища данных или во время выполнения различных транзакций с ними.

Как показывает практика, существующие в настоящее время тенденции использования цифровых платформ преимущественно в стартапах и развивающихся предприятиях постепенно меняются благодаря наметившемуся росту популярности цифровых технологий у крупного бизнеса, что является отражением общемировых процессов цифровизации экономики.

Несомненный интерес представляют растущее использование цифровых платформ no-code/low-code. Это такие платформы, которые располагают инструментами для разработки программных приложений без написания программного кода (no-code), или с существенным ограничением разработки кода (low-code), что значительно упрощают этот процесс и делают его доступным для продвинутых пользователей. Еще совсем недавно подобные платформы использовались в основном для создания небольших проектов, но уже сегодня они успешно применяются для автоматизации бизнес-процессов.

В ближайшее время ожидается появление гибридных цифровых платформ no-code/low-code, которые будут сочетать традиционные технологии проектирования программных приложений путем написания программного кода с простотой использования инструментов no-code. Приведенные выше технологические новации безусловно будут способствовать расширению популярности цифровых платформ и цифровизации бизнеса.

Литература

1. Гелисханов И.З., Юдина Т. Н. Цифровые платформы: особенности и перспективы развития // Семьдесят первая Всероссийская научно-техническая конференция студентов, маги-

странтов и аспирантов высших учебных заведений с международным участием (сборник материалов). - Ярославль: Издательский дом ЯГТУ. 2018. Ч. 3. С. 637–640.

2. Гелисханов И.З., Юдина Т.Н., Бабкин А.В. Цифровые платформы в экономике: сущность, модели, тенденции развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11. № 6. С. 22–36.

3. Головина Т.А., Полянин А.В., Авдеева И.Л. Развитие цифровых платформ как фактор конкурентоспособности современных экономических систем // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2019. Т. 14. № 4. С. 552–564.

4. Добрынин А.П. Цифровая экономика – различные пути эффективного применения технологий (BIM, PLM, CAD, IOT, Smart City, BIG DATA и др.) // Международный журнал открытых информационных технологий. 2016. Вып. 4, № 1. С. 4–11.

5. Кешелова А.В. Цифровые инструменты цифровой экономики: базовые вопросы и определения [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://integral-russia.ru/2021/11/05/tsifrovye-instrumenty-tsifrovoj-ekonomiki-bazovye-voprosy-i-opredeleniya/?ysclid=lo1j331lvf840556956>. (Дата обращения: 22.10.2023).

6. Налбандян Г.Г., Ховалова Т.В. Факторы, способствующие внедрению цифровых платформ: эмпирический анализ российского малого и среднего бизнеса // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2020. 11(4). С. 346–353.

7. Смирнов Е.Н., Лукьянов С.А. Императивы управления глобальными цифровыми платформами // Управленец. 2020. Т. 11, № 4. С. 59–69.

8. Стародубцева Е.Б., Маркова О.М. Цифровая трансформация мировой экономики // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2018. № 2. С. 7–15.

9. Степнов И. М., Ковальчук Ю. А. Цифровые платформы как новый экономический агент в открытой модели экономики // Друкерский вестник. 2019. С. 5–13.

10. Рязанова А.А. Цифровые платформы: интегративный потенциал, основные понятия и свойства // Вестник современных цифровых технологий. 2020. № 4. С. 26–36.

11. Ховалова Т.В. Использование цифровых платформ для стратегического развития промышленных компаний // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2022. 13(3). С. 245–254.

12. Arica E., Oliveira M. (2019). Requirements for adopting digital B2B platforms for manufacturing capacity finding and sharing. In: 24th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA). IEEE: 703-709.

13. Barile S.S., Simone Ch., Iandolo F., Laudando A. (2022). Platform-based innovation ecosystems: Entering new markets through holographic strategies. *Industrial Marketing Management*, 105(4):467-477.

14. Martens, B. (2016). An Economic Policy Perspective on Online Platforms. Institute for Prospective Technological Studies Digital Economy Working Paper.

15. Parker, G. G. & Van Alstyne, M. W. & Choudary, S. P. (2016). Platform revolution: How networked markets are transforming the economy and how to make them work for you. W. W. Norton & Company.

Digital platforms using no code/low code solutions as a tool for increasing the efficiency of business processes

Onokoy L.S., Laptev K.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The growing popularity of digital technologies, in particular digital platforms, is one of the main factors in the innovative development of the Russian economy. The purpose of this study is to analyze various aspects of business process transformation using modern digital platforms. The article reveals the purpose

and functionality of digital platforms. Of particular interest is the classification proposed by the authors of modern Russian organizations in terms of their interest in the use of digital platforms. The article also presents the results of a study of the applicability of digital platforms in organizations with different levels of business process maturity. The study, in particular, concluded that the use of digital platforms with the absence/limitation of the application of the coding process (no-code/low-code) is promising. In conclusion, the authors formulate the main advantages, as well as existing threats and risks of using digital platforms in business, and present the latest technological innovations that ensure the predicted expansion of platformization of Russian business.

Keywords: digital platform, information systems, digital economy, digital technologies, reengineering, business processes

References

1. Gelikhanov I.Z., Yudina T.N. Digital platforms: features and development prospects // Seventy-first All-Russian scientific and technical conference of students, undergraduates and graduate students of higher educational institutions with international participation (collection of materials). - Yaroslavl: Publishing house YGTU. 2018. Part 3. pp. 637–640.
2. Gelikhanov I.Z., Yudina T.N., Babkin A.V. Digital platforms in the economy: essence, models, development trends // Scientific and technical bulletins of St. Petersburg State Polytechnic University. Economic Sciences. 2018. T. 11. No. 6. P. 22–36.
3. Golovina T.A., Polyanin A.V., Avdeeva I.L. Development of digital platforms as a factor of competitiveness of modern economic systems // Bulletin of Perm University. Series: Economics. 2019. Vol. 14. No. 4. pp. 552–564.
4. Dobrynin A.P. Digital economy - various ways to effectively use technologies (BIM, PLM, CAD, IOT, Smart City, BIG DATA, etc.) // International Journal of Open Information Technologies. 2016. Issue. 4, no. 1. pp. 4–11.
5. Keshelava A.V. Digital tools of the digital economy: basic issues and definitions [Electron. resource]. Access mode: <https://integral-russia.ru/2021/11/05/tsifrovyye-instrumenty-tsifrovoj-ekonomiki-bazovyye-voprosy-i-opredeleniya/?ysclid=lo1j331lvf840556956>. (Date of access: 10/22/2023).
6. Nalbandyan G.G., Khovalova T.V. Factors promoting the implementation of digital platforms: an empirical analysis of Russian small and medium-sized businesses // Strategic decisions and risk management. 2020. 11(4). pp. 346–353.
7. Smirnov E.N., Lukyanov S.A. Imperatives of managing global digital platforms // Manager. 2020. Vol. 11, No. 4. pp. 59–69.
8. Starodubtseva E.B., Markova O.M. Digital transformation of the world economy // Bulletin of the Astrakhan State Technical University. Series: Economics. 2018. No. 2. P. 7–15.
9. Stepanov I.M., Kovalchuk Yu.A. Digital platforms as a new economic agent in an open economic model // Drucker Bulletin. 2019. pp. 5–13.
10. Ryazanova A.A. Digital platforms: integrative potential, basic concepts and properties // Bulletin of modern digital technologies. 2020. No. 4. pp. 26–36.
11. Khovalova T.V. Using digital platforms for the strategic development of industrial companies // Strategic decisions and risk management. 2022. 13(3). pp. 245–254.
12. Arica E., Oliveira M. (2019). Requirements for adopting digital B2B platforms for manufacturing capacity finding and sharing. In: 24th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA). IEEE: 703-709.
13. Barile S. S., Simone Ch., landolo F., Laudando A. (2022). Platform-based innovation ecosystems: Entering new markets through holographic strategies. Industrial Marketing Management, 105(4):467-477.
14. Martens, B. (2016). An Economic Policy Perspective on Online Platforms. Institute for Prospective Technological Studies Digital Economy Working Paper.
15. Parker, G. G. & Van Alstyne, M. W. & Choudary, S. P. (2016). Platform revolution: How networked markets are transforming the economy and how to make them work for you. W. W. Norton & Company.

Информационные системы класса HRM-цифровые платформы трудовых экосистем

Славин Борис Борисович,

д.э.н., профессор департамента бизнес-информатики Финансового университета при Правительстве РФ, bbslavin@fa.ru

В статье обсуждаются вопросы использования информационных систем класса HRM (Human Resources Management System) в качестве платформенного решения для создания трудовых экосистем. Потребность в трудовых экосистемах возникла в цифровую эпоху в результате быстрого роста числа вовлеченных партнеров и фрилансеров в цифровизацию предприятий. Показано, что такой рост напрямую связан с использованием гибких подходов (методологий) в проектировании и разработке сложных программных систем, а именно: Agile, DevOps, микросервисная архитектура, бирюзовые практики и т.д. Информационные системы, необходимые для управления трудовыми экосистемами должны иметь компетентностную метрику, позволяющую связать потребности бизнеса, подбор и обучение персонала, поиск новых партнеров. При этом в условиях дефицита кадров обучение должно быть приоритетным перед подбором персонала и поиском новых партнеров. Становится понятно, что при создании трудовых экосистем необходимо использовать платформенный подход, который позволит интегрировать информационные системы класса HRM с другими корпоративными информационными системами.

Ключевые слова: цифровизация экономики, информационные системы, трудовые экосистемы, цифровые платформы, управление персоналом.

По всей видимости, одним из первых, кто начал говорить об экосистемном подходе в управлении трудовыми ресурсами, был известный ученый и новатор в области образования Дэвид Файнголд. В своей работе 1999 года «Создание самоподдерживающихся экосистем высокой квалификации» [1] Файнголд анализировал роль экосистем, объединяющих специалистов, занятых в высокотехнологичной сфере. Он показал, что несмотря на более развитое образование в Германии и Японии, экосистемный подход в США, связывающий образование и бизнес, оказался более эффективным, о чем свидетельствуют успехи в технологическом развитии американских компаний. Применение экосистемного подхода к трудовым ресурсам на уровне макроэкономики является задачей правительства. Однако с развитием цифровой эпохи проблемы рынка труда стали настолько острыми, что уже не могут быть решены только регулированием со стороны министерств, а требуют участия и самого бизнеса, на корпоративном уровне.

Цифровизация экономики ведет не только к увеличению потребности в квалифицированных кадрах, разбирающихся в информационных технологиях (ИТ). Проблему нехватки ИТ специалистов можно было бы просто решить переобучением сотрудников, высвобожденных в результате автоматизации. Цифровая трансформация приводит к появлению огромного спектра новых услуг, которые создаются не только крупным бизнесом, но и различными малыми предприятиями, стартапами, вузами и т.д. Отсутствие интеграции между огромным числом участников технологических инноваций приводит к тотальному дефициту кадров, уже просто некого обучать. В этой связи крайне актуальным становится использование экосистемного подхода к управлению трудовыми ресурсами, который может существенно снизить кадровый «голод».

В 2021 году были начаты исследования в области трудовых экосистем, инициированные журналом MIT Sloan Management Review и компанией Deloitte. Первая работа, опубликованная в рамках данного исследования, называлась: «Будущее – за трудовыми экосистемами» [2]. Авторы определили трудовые экосистемы (workforce ecosystems) как «структуру, состоящую из взаимозависимых участников внутри организации и за ее пределами, работающих для достижения как индивидуальных, так и коллективных целей». Согласно опросу руководителей компаний, проведенных в рамках данного исследования, подавляющее число (около 90%) заявили о том, что в своей работе учитывают возможности внешних специалистов. А, следовательно, ими надо уметь управлять так же, как и собственными сотрудниками.

Исследование этих же авторов от 2022 года [3] было посвящено анализу того, насколько трудовые экосистемы важны для развития бизнеса. В частности, было выявлено, что среди компаний, которые управляют трудовыми экосистемами, 87% руководителей считают, что их трудовые ресурсы соответствуют стратегическим целям бизнеса, тогда как в компаниях, где не управляют трудовыми экосистемами, о таком соответствии сказали лишь 36% руководителей. В публикации MIT Sloan Management Review 2023 года [4] авторы ставят вопросы интеграционной архитектуры (информационной системы) для управления трудовыми экосистемами. Анализ опыта компаний

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета при Правительстве РФ.

показывает, что в этом отношении скорее можно говорить об экспериментах, а не о масштабных внедрениях.

Таким образом тема корпоративного управления трудовыми экосистемами сегодня является крайне актуальной. Нет не только готовых информационных систем для такого управления, но нет даже достаточного опыта и понимания, что должны включать в себя такие системы. Для того, чтобы ответить на часть этих вопросов, необходимо понять, какие задачи, прежде всего, должны решать трудовые экосистемы. Кроме того, надо определить метрику управления в них. И только потом станет понятно, какие решения должны быть использованы при создании информационных систем управления трудовыми экосистемами. Далее будут даны некоторые ответы на поставленные вопросы.

Гибкие подходы (методологии) в проектировании и разработке сложных программных систем и трудовые экосистемы

В цифровую эпоху центр конкуренции между предприятиями смещается в технологическую сторону, что требует существенного ускорения внедрения инноваций. Согласно исследованию Digital Vortex 2023, проводимого Глобальным центром изучения цифровой трансформации бизнеса Международного института развития менеджмента, в зоне цифровой трансформации сегодня находятся такие отрасли экономики как финансы, телекоммуникации, образование, профессиональные и технологические сервисы [1]. Компании отраслей, оказавшихся в центре «цифрового вихря», вынуждены сегодня перестраивать свою работу так, чтобы организовывать непрерывный процесс разработки и внедрения инноваций в области цифровизации. В первую очередь это касается проектного управления, который ведется по методологии Agile [2], предполагающей реализацию целей, которые могут меняться в процессе их достижения.

Но Agile – это не единственный пример гибких систем управления. В области программной разработки для инновационных компаний становится стандартом методология DevOps [3], объединяющая задачи разработки (Development) и сопровождения (Operations). DevOps включает в себя не только разработку и сопровождение, но и тестирование, проверку на информационную безопасность, ведение версионности и т.д. Все эти задачи реализуются при помощи соответствующих технологий, позволяющих автоматизировать большую часть операций. Стек технологий DevOps состоит из десятка различных решений. Но разными являются не только решения, но и группы специалистов, которые их реализуют. И достаточно часто в практике работы предприятий группы специалистов могут состоять в штате разных компаний и организаций. Например, тестирование может проводить сторонняя компания, специализирующаяся на проверке работоспособности разработанного программного обеспечения. Отдельные модули могут также разрабатываться партнерскими компаниями. Все это требует согласования не только решения самих задач, но и взаимодействия между специалистами из разных компаний. Обычные системы управления человеческими ресурсами здесь не помогут, необходимы трудовые экосистемы.

Инновационные компании сегодня экспериментируют также и с гибкими организационными структурами управления, включающие в себя бирюзовые техники, подходы Социократии 3.0 и др. [4]. Такие структуры управления используют инструменты самоорганизации, позволяющие сотрудникам выбирать самим формы сотрудничества, как внутри организации, так и с внешними партнерами. В гибких организационных структурах работу с персоналом уже нельзя отнести к управлению ресурсами, поскольку сотрудники выполняют одновре-

менно и ресурсную и управленческую функции. Можно сказать, что самоорганизующиеся системы управления трудовыми экосистемами принципиально не отличаются от систем управления партнерами или клиентами, в которых ни партнеры, ни клиенты ресурсами не являются. Отсюда можно сделать вывод, что трудовые экосистемы – это системы партнерских отношений между участниками трудовых процессов, независимо от того, в какой организации они работают.

Еще одним примером гибких систем управления является использование инновационными компаниями микросервисной архитектуры для своих информационных систем [5]. Если раньше информационная система компаний состояла из достаточно больших программных модулей, реализующих ту или бизнес-функцию (например, работа с клиентами, управление цепочками поставок, планирование и учет финансов), то сегодня в информационной системе реализуются небольшие функции (микросервисы), которые могут быть быстро разработаны и внедрены в рамках гибких методологий типа Scrum. Такие функции могут быть сервисами как для пользователей (например, мобильное приложение или чат-бот для клиента), так и сервисами для других приложений (например, сервис анализа данных или генератор отчета). Микросервисная архитектура, которая сегодня стала стандартом для всех организаций из центра «цифрового вихря», приводит к тому, что и число партнеров (участвующих в создании таких сервисов) резко возрастает.

Раньше у компаний было всего несколько технологических партнеров, которые помогали разрабатывать и внедрять большие автоматизированные системы такие, как ERP, CRM, документооборот и т.п. С переходом на микросервисную архитектуру число партнеров, помогающих автоматизировать предприятие, начинает измеряться десятками, при этом надо учитывать, что человеческий фактор (компетентность конкретных специалистов у партнера) в реализации задач цифровизации является гораздо более важным, чем в других видах деятельности. Все это также требует особых инструментов управления трудовыми ресурсами, позволяющих мониторить решение задач, наличие достаточных компетенций у сотрудников партнерских организаций. На практике нередки случаи, когда уход квалифицированного сотрудника в партнерской организации приводит к проблемам в решении задач предприятия. Трудовые экосистемы призваны мониторить такого рода проблемы.

Особенности управления человеческим капиталом в трудовых экосистемах

Роль человеческого капитала, так же, как и роль интеллекта человека, растет при переходе к экономике знаний. Это связано с тем, что доля рутинного труда в результате процессов автоматизации и роботизации падает, и все больше становится востребованным интеллектуальные и креативные способности человека. От уровня человеческого капитала сегодня напрямую зависят потенциальные возможности бизнеса и стран в технологическом развитии. Не случайно с 2018 года Всемирный банк рейтингует страны по индексу человеческого капитала (ИЧ – Index of Human Capital). Так, например, по уровню ИЧ (рейтинг 2020 года, обновленный на конец 2022 года [6]) Россия занимает 41-е место (1-е место – у Сингапура, у США – 35). Однако в настоящей работе нас будет интересовать не человеческий капитал вообще, а человеческий капитал в организациях. Со времен Стюарта [6] человеческий капитал в корпоративном управлении считается одной из составляющих интеллектуального капитала (ИК), и называется также: человеческий интеллектуальный капитал. Человеческий капитал как составляющая интеллектуального капитала имеет непосредственное отношение к управлению знаниями [8]. В работе [9] показано, что человеческий ИК представляет

собой не знание организации вообще, а неявное знание, которое неотделимо от человека [10]. Можно сказать, что человеческий ИК – это те люди, которые трансформируют, изменяют компанию.

Если рассматривать штатных сотрудников компании, то к человеческому ИК можно отнести менеджмент (в той мере, в какой он развивает компанию), технологов (создающих новые продукты) и специалистов в области информационных технологий, занимающихся цифровой трансформацией компанией. Однако не трудно понять, что в современной компании, которая развивается инновационно и с существенным опережением, в ее развитии и трансформации принимают участие и сотрудники организаций партнеров, и консультанты, и фрилансеры, а иногда и клиенты. Таким образом человеческий ИК включает в себя как штатных сотрудников компании, так и внешних работников (сотрудников партнерских организаций, фрилансеров), занятых в развитии компании. Именно человеческий ИК и должен стать основным объектом управления в трудовых экосистемах.

Для того, чтобы каким-либо объектом управлять, надо уметь измерять его состояние. Удобным инструментом измерения человеческого ИК является компетентностная метрика. Компетенции человека – это его способности (причем подтвержденные на практике) использовать свои знания, умения и навыки в трудовой деятельности. Компетентностный подход сегодня используется в большинстве стран мира для того, чтобы связать образование и трудовую деятельность. Бизнес формулирует запросы на трудовые ресурсы в терминах необходимых для их деятельности компетенций, а образовательные организации формирует программы обучения, в которых развивают те или иные компетенции. Во многих странах такой подход используется не только бизнесом, но органами власти для организации деятельности государственных служащих [11]. К сожалению, в России компетентностный подход реализован только в образовании (Министерством образования и науки). Министерство труда и социальной защиты, отвечающее, в частности, за регулирование трудовой деятельности, не использует этот подход. В результате разработчики образовательных программ вынуждены формально соотносить свои программы с компетенциями, без привязки к реальной деятельности и без особого смысла. Такая ситуация лишь дискредитирует компетентностный подход.

Современные модели корпоративного управления компетенциями, описанные в различных стандартах (например, в европейской фреймворке ИКТ компетенций [12]) предполагают следующие шаги. Первый шаг – определение всего спектра компетенций (технических и организационных), которые необходимо иметь сейчас и в будущем для реализации целей и задач организации. Второй шаг – выявление имеющихся компетенций сотрудников и партнеров организаций. На третьем шаге формируются планы развития компетенций по трем направлениям: обучение сотрудников; поиск новых сотрудников; поиск новых партнеров или фрилансеров. Планирование развития компетенций должно соответствовать планам реализации целей и задач организации. Однако экосистемный подход предполагает, что и партнеры, и фрилансеры составляют единое целое со штатными сотрудниками организации, а это означает, что процессы обучения должны распространяться на всех. На рисунке 1 показана схема развития компетенций организации, которая должна быть реализована в рамках трудовой экосистемы организации.

На всех этапах управления компетенциями (определение необходимых организации компетенций, выявление имеющихся компетенций, планирование обучения и поиска сотрудников, партнеров и фрилансеров) необходимо разработать корпоративную модель (классификатор) компетенций, которая

будет метрикой всего процесса управления компетенциями. Модель должна носить базовый характер и меняться не чаще, чем меняются стратегические цели компании. Обучение (как штатных сотрудников, так и внешних) должно быть приоритетным процессом. Целесообразно максимально экономно использовать трудовые ресурсы, подбор персонала или поиск новых партнеров и фрилансеров необходимы лишь в случае, если обучение не позволяет получить новых компетенций. К сожалению, в существующей практике многих компаний в случае необходимости новых компетенций часто обращаются на рынок труда, «разогревая» его и ухудшая и без того сложную ситуацию с кадрами.

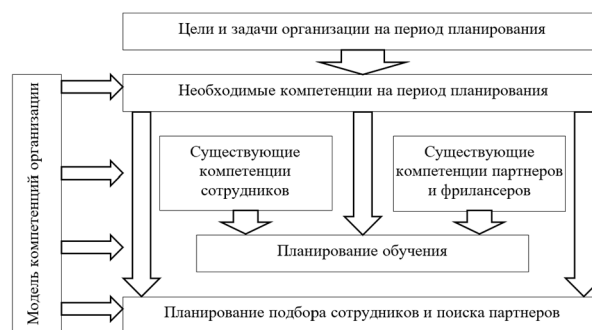


Рисунок 1. Модель корпоративного управления в трудовых экосистемах

Обучение специалистов партнерских организаций и фрилансеров должно быть включено в договорные обязательства, но при этом может происходить в совместном формате (когда учатся вместе штатные сотрудники и сторонние специалисты). Не только формат, но и планирование компетенций должно происходить с учетом интересов как штатных сотрудников, так и сторонних специалистов, а также целей развития организаций, где работают сторонние специалисты. Подход на основе трудовых экосистем предполагает партнерские отношения в управлении человеческим интеллектуальным капиталом. При этом надо понимать, что человеческий ИК включает в себя не все трудовые ресурсы, а только те, которые задействованы в трансформации компании. Трудовые экосистемы не заменяют и не включают в себя полностью системы управления персоналом, они являются инструментом управления человеческим ИК, который объединяет неявные знания как штатных сотрудников, так и всех, кто связан с организацией.

Цифровые платформы для трудовых экосистем

Учитывая тот факт, что трудовые экосистемы включают в себя трудовые ресурсы не только самой организации, но и организаций-партнеров, а также различных сторонних физических лиц: фрилансеров, консультантов, а иной раз и клиентов, управлять такими экосистемами возможно только с использованием информационных систем. И наиболее эффективным в этом случае будут платформенные решения [13]. Цифровые платформы позволяют коммуницировать различных субъектов деятельности, имеющих различные интерфейсы доступа к информационной системе. Наиболее известными цифровыми платформами являются маркет-плейсы, которые обеспечивают коммуникацию продавцов товаров и услуг, покупателей, курьеров и т.д. Все пользователи маркет-плейсов имеют свои интерфейсы доступа к платформе в зависимости от того, какие задачи они решают. Как правило, физические лица взаимодействуют с цифровой платформой через web-интерфейс или мобильное приложение, организации же интегрируют доступ к платформам со своими информационными системами.

Разнообразный характер доступа к цифровым платформам приводит к важному требованию к их функциональности – необходимости легкой интеграции с другими системами. Такое требование наряду с тем, что платформы обеспечивают различный доступ своим пользователям, является важной особенностью цифровых платформ в отличие от других корпоративных информационных систем. Однако есть еще одна особенность цифровых платформ – добавление ценности, не связанных напрямую с коммуникациями. Для маркет-плейсов такой добавленной ценностью (для многих пользователей она является очень важной) становится рейтингование или отзывы покупателей. Такая ценность возрастает в процессе функционирования цифровой платформы, и создает реальный актив компании-провайдера платформенного сервиса, чаще всего более ценный, чем создаваемое для платформы программное обеспечение.

Рейтингование в цифровых платформах может быть разным. Если в обычных маркет-плейсах это обычное рейтингование товаров и услуг, то в цифровых агрегаторах такси, например, рейтинговются все участники поездок, как таксисты, так и пассажиры. В социальных сетях, услуги которых для большинства пользователей бесплатны, добавленной ценностью становятся данные о пользователях, которые позволяют рекламодателям таргетировать свои предложения. В случае же трудовых экосистем такой ценностью могут стать трудовые и образовательные траектории пользователей, которые позволят более эффективно использовать труд тех или иных специалистов, учитывать их индивидуальные особенности, более точно определять опыт и потенциальные возможности человека.

Цифровая платформа трудовой экосистемы должна быть интегрирована в информационные системы предприятия и допускать работу с ней внешних пользователей партнерских организаций. На рисунке 2 показана функциональная схема взаимодействия цифровой платформы трудовой экосистемы с другими информационными системами (пунктирной линией обозначены границы информационных систем организации и партнеров). Цифровая платформа интегрируется с системами управления персоналом (HR – Human Resources) всех участников, формируя таким образом реестр всех специалистов, составляющих человеческий ИК организации. Также в цифровую платформу поступает информация из систем учета рабочего времени (ТТ – Time Tracking) сотрудников всех организаций, включая фрилансеров. Таким образом цифровая платформа трудовой экосистемы позволяет мониторить всю трудовую деятельность, связанную с инновационной деятельностью и развитием организации.

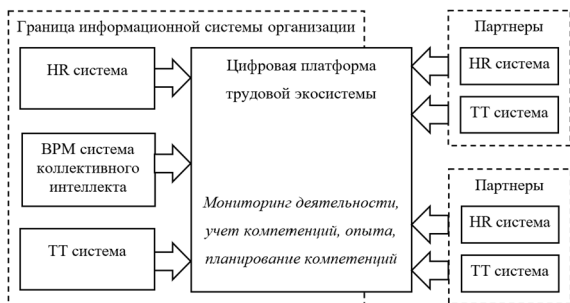


Рисунок 2. Функциональная схема цифровой платформы трудовой экосистемы

Важным условием эффективного использования человеческого ИК в инновационной деятельности является организация бизнес-процессов (Business Process Management – BPM) с

применением технологий коллективного интеллекта [14]. Решение задач цифровой трансформации возможно лишь при организации групповой работы, в которой учитываются как профессиональные компетенции участников, так и их способность к креативной или аналитической деятельности. Правильное объединение специалистов в группы (например, в Scrum команды), привлечение на разных этапах реализации проектов внешних консультантов, тьюторов, визионеров, позволяет в разы увеличить производительность креативной трудовой деятельности, а также дает возможность получить обратную связь для планирования развития компетенций, как через обучение, так и через подбор персонала, поиск новых партнеров.

На сайте Capterra.com, который входит в «семью» сайтов, посвященных исследованию мировых цифровых рынков (Digital Markets) компании Gartner, представлено более тысячи цифровых решений в области автоматизации трудовых ресурсов. Вместе с тем использование платформенного подхода в таких решениях крайне редко (не более десяти решений на середину 2023 года), и даже эти решения очень ограничены по функциональности (как правило, платформы используются для распределенных трудовых ресурсов). В большинстве случаев предприятиям для управления трудовыми экосистемами приходится разрабатывать соответствующие решения собственными силами. Это говорит о том, что рынок цифровых платформ для трудовых экосистем еще находится в самом начале своего развития.

Выводы

Цифровая эпоха, разгоня конкуренцию в технологической сфере, требует и новых подходов к управлению трудовыми ресурсами. В трансформацию деятельности организаций, которая происходит за счет внедрения новых технологий, оказывается включено большое число партнеров, консультантов, фрилансеров. Для того, чтобы все специалисты, и внутренние, и внешние эффективно взаимодействовали, необходимо разрабатывать и внедрять трудовые экосистемы. Голландская Академия инноваций в управлении персоналом (Academy to Innovate HR AIHR) в 2023 году среди основных HR трендов указала как раз управление трудовыми экосистемами (Managing workforce ecosystems).

Однако, управление трудовыми экосистемами не заменяет системы управления персоналом (HRM системы). Мы рассматриваем HRM системы как основу для платформенного решения при создании трудовой экосистемы. Процесс создания трудовой экосистемы должен быть сфокусирован на тех специалистах (как внутри, так и вне компании), которые участвуют в преобразовании компании, во внедрении новых технологий, оптимизации процессов и т.д. Фактически управление трудовыми экосистемами – это управление неявными знаниями, необходимые для развития организации. Сегодня еще мало примеров разработки и внедрения трудовых экосистем, однако, есть ожидание того, что в ближайшем будущем ведущие производители корпоративного программного обеспечения предложат свои решения в этой области. И, по нашему мнению, такие решения будут представлены в виде цифровых платформ, которые предназначены для решения экосистемных задач.

Литература

1. Finegold D. Creating Self-Sustaining High Skill Ecosystems // Oxford Review of Economic Policy, Vol. 15, No. 1, March 1999. pp. 60-81.
2. Altman E., Kiron D., Schwartz J., Jones R. The future of work is through workforce ecosystems // MIT Sloan Management Review, January 14 2021.

3. Altman E., Kiron D., Schwartz J., Jones R. Orchestrating Workforce Ecosystems // MIT Sloan Management Review, May 17 2022.

4. Altman E., Kiron D., Schwartz J., Jones R. Manage Your Workforce Ecosystem, Not Just Your Employees // MIT Sloan Management Review, June 12 2023.

5. Shan J., Wade M.R. Digital Vortex 2023 revealed // <https://www.imd.org/>. 2023. URL: <https://www.imd.org/ibyimd/strategy/digital-vortex-2023-revealed/> (дата обращения: 15.09.2023).

6. Agile-манифест разработки программного обеспечения [Электронный ресурс] // <https://agilemanifesto.org/>: [сайт]. [2001]. URL: <https://agilemanifesto.org/iso/ru/manifesto.html> (дата обращения: 03.05.2022).

7. Gokarna M., Singh R. DevOps: A Historical Review and Future Works // 2021 International Conference on Computing, Communication, and Intelligent Systems (ICCCIS). 2021. pp. 366-371.

8. Славин Б. Современные формы гибких систем управления организациями в России // Управленческие науки, Т. 12, № 4, 2022. С. 48-62.

9. Ньюмен С. Создание микросервисов. Санкт-Петербург: Питер, 2016. 304 с.

10. The World Bank. 2020 HCI: Country Briefs and Data // <https://www.worldbank.org/>. 2022. URL: <https://www.worldbank.org/en/publication/human-capital#Index> (дата обращения: 15.09.2023).

11. Стюарт Т. Интеллектуальный капитал. Новый источник богатства организаций // В кн.: Новая постиндустриальная волна на Западе. Антология. Москва: Academia, 1999. С. С.372-400.

12. Maddocks J., Beaney M. See the invisible and intangible // Knowledge Management, March 2002. pp. 16-17.

13. Славин Б.Б. Трансформирующая роль человеческого интеллектуального капитала в современной экономике // Информационное общество, № 6, 2019.

14. Нонака И., Такеучи Х. Компания - создатель знания. Москва: ЗАО "Олимп-Бизнес", 2011. 384 с.

15. Васильева Е, Славин Б, редакторы. Эффективность управления кадрами государственной гражданской службы в условиях развития экономики и общества знаний. Москва: Инфра-М, 2018. 221 с.

16. The e-Competence Framework [Электронный ресурс] // <https://itprofessionalism.org/>: [сайт]. [2019]. URL: <https://itprofessionalism.org/about-it-professionalism/competences/the-e-competence-framework/> (дата обращения: 02.05.2022).

17. Славин Б., Зараменских Е., Механджиев Н., редакторы. Цифровые платформы. Методологии. Применение в бизнесе. Москва: Издательство Прометей, 2019. 228 с.

18. Славин Б. Технологии коллективного интеллекта в управлении бизнес-процессами организации // Бизнес-информатика, Т. 16, № 2, 2022. С. 36-48.

HRM class information systems – digital platforms of labor ecosystems Slavin B.B.

Financial University under the Government of the Russian Federation
JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The article discusses the use of HRM (Human Resources Management System) class information systems as a platform solution for creating labor ecosystems. The need for work ecosystems has arisen in the digital age as a result of the rapid growth in the number of partners and freelancers involved in the digitalization of enterprises. It is shown that such growth is directly related to the use of flexible approaches (methodologies) in the design and development of complex software systems, namely: Agile, DevOps, microservice architecture, turquoise practices, etc. Information systems necessary for managing labor ecosystems must have a competency-based metric that allows linking business needs, personnel selection and training, and the search for new partners. At the same time, in conditions of personnel shortages, training should be a priority over recruiting personnel and finding new partners. It becomes clear that when creating labor ecosystems it is necessary to use a platform approach that will allow the integration of HRM-class information systems with other corporate information systems.

Keywords: digitalization of the economy, information systems, labor ecosystems, digital platforms, personnel management.

References

1. Finegold D. Creating Self-Sustaining High Skill Ecosystems // Oxford Review of Economic Policy, Vol. 15, No. 1, March 1999. pp. 60-81.
2. Altman E., Kiron D., Schwartz J., Jones R. The future of work is through workforce ecosystems // MIT Sloan Management Review, January 14 2021.
3. Altman E., Kiron D., Schwartz J., Jones R. Orchestrating Workforce Ecosystems // MIT Sloan Management Review, May 17 2022.
4. Altman E., Kiron D., Schwartz J., Jones R. Manage Your Workforce Ecosystem, Not Just Your Employees // MIT Sloan Management Review, June 12 2023.
5. Shan J., Wade M.R. Digital Vortex 2023 revealed // <https://www.imd.org/>. 2023. URL: <https://www.imd.org/ibyimd/strategy/digital-vortex-2023-revealed/> (accessed September 15, 2023).
6. Agile manifesto for software development [Electronic resource] // <https://agilemanifesto.org/>: [site]. [2001]. URL: <https://agilemanifesto.org/iso/ru/manifesto.html> (access date: 05/03/2022).
7. Gokarna M., Singh R. DevOps: A Historical Review and Future Works // 2021 International Conference on Computing, Communication, and Intelligent Systems (ICCCIS). 2021. pp. 366-371.
8. Slavin B. Modern forms of flexible management systems for organizations in Russia // Management Sciences, Vol. 12, No. 4, 2022. P. 48-62.
9. Newman S. Creating microservices. St. Petersburg: Peter, 2016. 304 p.
10. The World Bank. 2020 HCI: Country Briefs and Data // <https://www.worldbank.org/>. 2022. URL: <https://www.worldbank.org/en/publication/human-capital#Index> (accessed September 15, 2023).
11. Stewart T. Intellectual capital. A new source of wealth for organizations // In the book: New post-industrial wave in the West. Anthology. Moscow: Academia, 1999. S. P. 372-400.
12. Maddocks J., Beaney M. See the invisible and intangible // Knowledge Management, March 2002. pp. 16-17.
13. Slavin B.B. The transformative role of human intellectual capital in the modern economy // Information Society, No. 6, 2019.
14. Nonaka I., Takeuchi H. The company is a creator of knowledge. Moscow: ZAO "Olymp-Business", 2011. 384 p.
15. Vasilyeva E, Slavin B, editors. Efficiency of personnel management of the state civil service in the context of the development of the economy and knowledge society. Moscow: Infra-M, 2018. 221 p.
16. The e-Competence Framework [Electronic resource] // <https://itprofessionalism.org/>: [website]. [2019]. URL: <https://itprofessionalism.org/about-it-professionalism/competences/the-e-competence-framework/> (access date: 05/02/2022).
17. Slavin B., Zaramenskikh E., Mekhandzhiev N., editors. Digital platforms. Methodologies. Application in business. Moscow: Prometey Publishing House, 2019. 228 p.
18. Slavin B. Technologies of collective intelligence in managing business processes of an organization // Business Informatics, Vol. 16, No. 2, 2022. P. 36-48.

Управление развитием бизнес-инкубаторов на основе крипто-диссипативного подхода

Начевский Михаил Владимирович
независимый исследователь, Nachevskiy.MV@rea.ru

В статье представлен крипто-диссипативный подход к управлению бизнес-инкубаторами в условиях цифровой экономики. Авторы предлагают использовать потенциал криптографии и применять принцип диссипативности для преобразования организационных отношений. Возможности криптографии активно использовались в США и Европе с 1940-х годов для управления информационными потоками. Разработанный подход предусматривает комплексное использование криптографии и ее приложений, таких как блокчейн, смарт-контракт, эмиссия токенов, для повышения эффективности предпринимательской деятельности и снижения транзакционных издержек.

Ключевые слова: Бизнес-инкубаторы, моделирование управления, стартап, экономические признаки, управленческие признаки, стратегические цели, повышение эффективности, предпринимательство, экономика, импортозамещение, анализ бизнес-инкубаторов, крипто-диссипативный подход, криптография, смарт-контрактинг.

Для улучшения эффективности работы бизнес-инкубаторов в современной, быстро меняющейся цифровой экономике, мы предлагаем крипто-диссипативный подход к управлению их развитием. Основные компоненты этого подхода показаны на рисунке 1.



Рисунок 1 - Характеристика крипто-диссипативного подхода к управлению развитием бизнес-инкубаторами

Взаимосвязанные элементы крипто-диссипативного подхода к управлению развитием бизнес-инкубаторов в современных экономических условиях включают широкое использование потенциала криптографии в хозяйственной и управленческой деятельности таких организаций, а также преобразование предпринимательских отношений путем активного внедрения принципа диссипативности в организационные отношения.

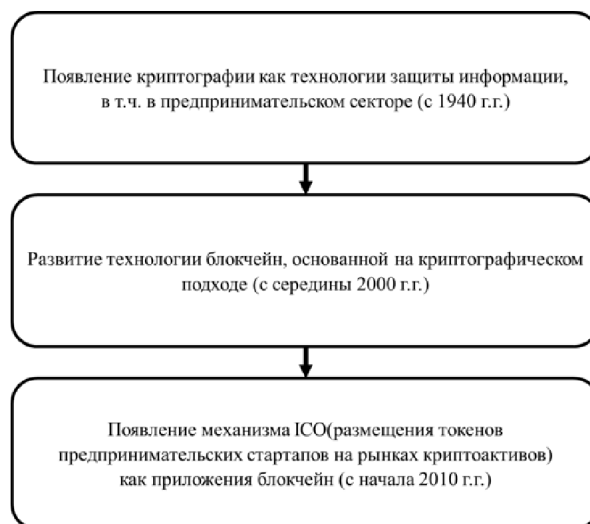


Рисунок 2 - Эволюция использования возможностей криптографии и ее приложений в деятельности предпринимательских структур

Возможности криптографии начали активно использоваться в системах управления развитием компаний, особенно в США и Европе, начиная с 1940-х годов (первоначально в основном для управления информационными потоками в оборонной и других отраслях под контролем правительства). В настоящее время применение этой технологии значительно расширилось за счет разработки криптографических приложений.

Основные способы использования экономического потенциала криптографии для развития систем управления бизнес-инкубаторами в предлагаемом подходе весьма разнообразны. (Рисунок 3).

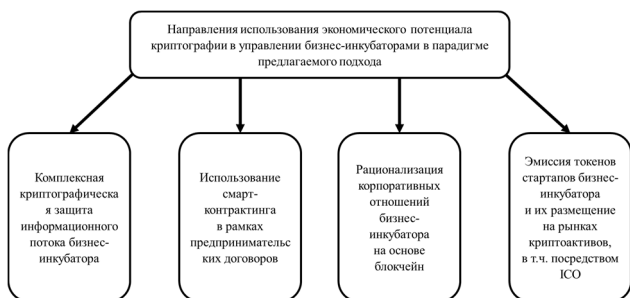


Рисунок 3 - Основные направления использования экономического потенциала криптографии в управлении бизнес-инкубаторами в парадигме предлагаемого подхода

Исходя из этого, разработанный подход к управлению бизнес-инкубаторами, который основан на крипто-диссипации, предполагает разнообразное и всестороннее использование экономического потенциала криптографии и ее приложений, включая смарт-контрактинг, эмиссию, блокчейн и размещение токенов для повышения эффективности таких предпринимательских структур, а также инвестиционных проектов и инновационных стартапов, формируемых и осуществляемых в рамках бизнес-инкубаторов.

Одно из направлений крипто-диссипативного подхода к управлению развитием бизнес-инкубаторов — это активное использование смарт-контрактинга для оформления и контроля исполнения всех видов предпринимательских контрактов (с поставщиками, субподрядчиками, корпоративными заказчиками продукции, работ и услуг резидентов бизнес-инкубатора, персоналом, потенциальными инвесторами, кредиторами и так далее). Смарт-контрактинг в общем случае представляет собой основанный на технологии блокчейн криптографии механизм формирования контрактных отношений, который характеризуется высоким уровнем прозрачности и практически исключает риск несанкционированных изменений со стороны самих участников договорных отношений.

Нацеленность предпринимателей на использование смарт-контрактинга (среди G7 - наиболее развитых стран с более чем 54% мирового ВВП) иллюстрируется информацией на следующей графике. В период с 2013 по 2020 год доля смарт-контрактов в общем объеме предпринимательских договорных отношений рассматриваемых стран увеличилась с 0.71% до 7.84%, то есть в 11 раз, что весьма значительно (Рисунок 4). Однако стоит отметить, что данный тип хозяйственных отношений все еще не полностью урегулирован в рамках национальных гражданских правовых систем некоторых стран G7, что является определенным ограничением для роста использования смарт-контрактов.

Еще одним не менее важным компонентом предложенного подхода к управлению развитием бизнес-инкубаторов явля-

ется активное использование потенциала блокчейна и криптографии, в процессе выпуска токенов (криптоактивов). Данные токены могут представлять как сам инкубатор, так и его стартапы. В дальнейшем, эти токены могут быть размещены на виртуальных финансовых рынках, через проведение процедуры ICO.

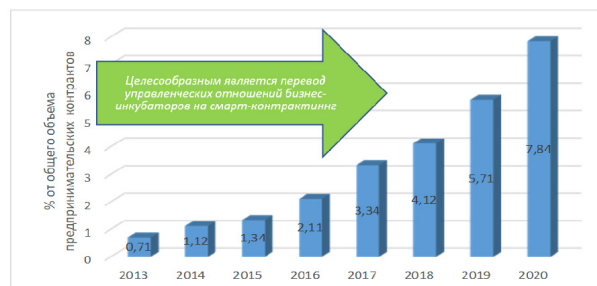


Рис. 4

Доля предпринимательских соглашений ведущих компаний, принадлежащих к G7, реализуемых и сформированных на основании механизмов криптографического смарт-контрактинга

ICO (initial coin offering) — это новый прием компаний и стартапов для привлечения финансовых ресурсов с помощью выпуска токенов на виртуальных криптоактивных биржах. Токены являются уникальными криптоактивами, подтверждающими право их владельца на долю в имуществе и будущих доходах соответствующего стартапа или организации. В отличие от сторонних методов инвестиций на рынке капитала, механизм ICO имеет ряд преимуществ, подробно исследованные учеными С. Бланк и Б. Дорф.

Динамика мирового рынка ICO наглядно демонстрирует преимущества этой технологии для современных бизнес-моделей. Рисунок 5 иллюстрирует эту динамику.



Рисунок 5 - Динамика объемов мирового рынка ICO, основанного на модификации криптографической технологии блокчейн

Как показано на рисунке 5, объем ICO в мире увеличился в 8.34 раза в период с 2013 по 2021 год. Этот рост, согласно нашей аппроксимации тренда, имеет явно эластичную, ускоренную, экспоненциальную природу. В общем, большим количеством предпринимателей и стартапов все больше становится признан факт превосходства данного метода финансирования перед другими вариантами, включая те, которые применимы в рамках цифровой экономики, такие как привлечение средств от виртуальных банков, венчурных фондов и интернет-компаний.

Другая составляющая крипто-диссипативной стратегии управления бизнес-инкубаторами заключается в обеспечении эффективного задействования их ресурсов, что может позволить им сохранить конкурентные преимущества в сложной отраслевой и финансовой среде.

Диссипативные системы в общем случае проявляют высокую степень способности к самоорганизации, это придает им значительную стойкость и адаптивность перед возможными внешними отрицательными воздействиями.

Таким образом, при управлении бизнес-инкубаторами присутствуют определенные особенности, которые характеризуют диссипативные структуры в этой сфере. Они включают следующие ключевые черты:

- высокий уровень стратегической гибкости организационных структур управления развития бизнес-инкубаторами;
- минимальный уровень бюрократизма менеджмента бизнес-инкубатора;
- широкое использование современного подхода к проектному управлению бизнес-инкубатором.

Однако, проблема создания гибких, включая диссипативных, управленческих структур для бизнес-инкубаторов остается актуальной для современной российской экономики. Как видно на рисунке 6, только 12,4% бизнес-инкубаторов в национальной экономике имели гибкие организационные структуры и управленческие системы в 2021 году. К сожалению, большая часть отечественных бизнес-инкубаторов, созданных при высших учебных заведениях, используют довольно бюрократизированные и недиссипативные управленческие механизмы, которые характерны для большинства российских вузов.



Рисунок 6 - Дифференциация организационных структур бизнес-инкубаторов экономики РФ по уровню гибкости, начало 2021 г.

В целом, применение разработанного нами крипто-диссипативного подхода к управлению развитием бизнес-инкубаторов обеспечивает следующие преимущества в плане повышения конкурентоспособности и финансовой эффективности:

- сокращение транзакционных издержек бизнес-инкубатора благодаря внедрению диссипативности и использованию смарт-контрактов;
- ускорение и повышение безопасности формирования и выполнения хозяйственных договорных отношений в системе управления бизнес-инкубатором различного характера;
- усиление уровня информационно-коммуникационного обеспечения безопасности деятельности бизнес-инкубатора;
- улучшение стратегической гибкости бизнес-инкубатора и его способности адаптироваться к возможным неожиданным и быстрым изменениям внешней макроэкономической, институциональной, финансовой и отраслевой обстановки, что является важным в условиях возможного длительного сценария развития пандемического кризиса 2020-2022 годов.

Литература

1. Ахтямов М.К. Интеллектуальная поддержка инновационной деятельности предпринимательских структур // Маркетинг взаимодействия в инновационной экономике: материалы

межд. научн.-практ. конф. – Спб.: Из-во СПГУЭиФ, 2009. – С.47 – 60.

2. Адизес И. Управление жизненным циклом корпораций. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2022. – 512 с.

3. Алиев Т.Х. Финансирование стартапов в экономике Российской Федерации: проблемы и перспективы // Известия Дальневосточного федерального университета: экономика и управление. – 2015. - №4. – С.81 – 88.

4. Бланк С. Стартап: настольная книга пользователя. – М.: Альбина Паблишер, 2022. – 616 с.

5. Бешенцев В.Е., Плис К.С. Бизнес-инкубаторы и бизнес-акселераторы как механизм поддержки инновационного развития России // Неделя науки СПбПУ : материалы научного форума с международным участием / Инженерно-экономический институт. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Инженерно-экономический институт; Отв. ред.: О.В. Калинина, С.В. Широкова. — Санкт-Петербург, 2021. — С. 526—528.

6. Бланк С., Дорф Б. Руководство для владельцев стартапов. – Бостон: K&S Ranch, 2014. – 573 с.

7. Завалишин А.В. Мировой управления бизнес-инкубаторами // Бизнес-панорама. – 2021. – №1. – С.14-16.

8. Климкин Д.И. Современные модели развития бизнес-инкубаторов // Вопросы экономики и управления. – 2019. – №7. – С.56 – 59.

9. Jordan M. How to value Initial Coin Offerings: A Qualitative Approach to ICO. – NY, 2017. – 380 p.

10. Морозов В.Н. Инновационный опыт: стартап в России и за рубежом // Нанотехнологии. Экология. Производство. — 2022. — № 3 (22). — С. 57—59.

11. Капранова Л.Д. Цифровая экономика в России: состояние и перспективы развития // Экономика. Налоги. Право. – 2018. – С.59 – 67.

12. Кандаурова Д.А. Диверсификация производства: технопарки, технопарки и бизнес-инкубаторы. – М.: Армада, 2018. – 234 с.

13. Кавасаки Г., Фицпатрик П. Искусство плести социальные сети: для начинающих и продвинутых пользователей. – М.: Эксмо, 2018. – 320 с.

14. Морозов Д.И. Проектирование в системе стратегического менеджмента // Проблемы теории и практики управления. – 2016. – №3. – С.41–46.

15. Начевский, М.В. Формирование принципов эффективного управления бизнес-инкубаторами в условиях импортозамещения / М.В. Начевский // Экономика строительства. – 2023. - № 5. – С. 7 – 11.

16. Начевский, М.В. Цифровизация и риски в управлении бизнес-инкубаторами в условиях импортозамещения / М.В. Начевский // Инновации и инвестиции. – 2022. – № 12. – С. 283 – 288.

17. Начевский, М.В. Ключевые принципы управления структурой бизнес-инкубатора в высшем учебном заведении / М.В. Начевский // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. – 2022. – Т. 19. № 5 (125). – С. 218 – 227.

18. Родионов Е.Б. Роль и значение интеллектуального предпринимательства в инновационном развитии территорий // Проблемы маркетинга и менеджмента. – 2021. – №4. – С.71 – 72.

19. Салихов Б.В. Интеллектуальный капитал организации: сущность, структура и основы управления. – М.: Дашков и К, 2008. – 340 с.

20. World Annual Report. NY., 2022.

Managing the development of business incubators based on a crypto-dissipative approach

Nachevsky M.V.

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The article presents a crypto-dissipative approach to the management of business incubators in the digital economy. The authors propose to use the potential of cryptography and apply the principle of dissipativity to transform organizational relations. The capabilities of cryptography have been actively used in the USA and Europe since the 1940s to manage information flows. The developed approach provides for the integrated use of cryptography and its applications, such as blockchain, smart contract, token issuance, to increase the efficiency of business activities and reduce transaction costs.

Keywords: Business incubators, management modeling, startup, economic signs, managerial signs, strategic goals, efficiency improvement, entrepreneurship, economics, import substitution, analysis of business incubators, crypto-dissipative approach, cryptography, smart contracting.

References

1. Akhtyamov M.K. Intellectual support of innovative activity of entrepreneurial structures // Marketing of interaction in innovative economy: materials of international scientific research-practice. conf. – St. Petersburg: SPSUEF Publishing House, 2009. – pp.47-60.
2. Adizes I. Corporate life cycle management. – M.: Mann, Ivanov and Ferber, 2022. – 512 p.
3. Aliyev T.H. Financing startups in the economy of the Russian Federation: problems and prospects // Izvestiya Far Eastern Federal University: Economics and Management. - 2015. - No. 4. – pp.81 – 88.
4. Blank S. Startup: user's handbook. – M.: Albina Publisher, 2022. – 616 p
5. Beshentsev V.E., Plis K.S. Business incubators and business accelerators as a mechanism to support innovative development of Russia // SPBPU Science Week : Materials of the scientific forum with international participation / Engineering and Economics Institute. Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Institute of Engineering and Economics; Ed.: O.V. Kalinina, S.V. Shirokova. — St. Petersburg, 2021. — pp. 526-528.
6. Blank S., Dorf B. A guide for startup owners. – Boston: K&S Ranch, 2014. – 573 p.
7. Zavalishin A.V. The world of business incubator management // Business panorama. - 2021. – No. 1. – pp.14-16.
8. Klimkin D.I. Modern models of business incubator development // Questions of economics and management. – 2019. – No.7. – pp.56-59.
9. Jordan M. How to value Initial Coin Offerings: A Qualitative Approach to ICO. – NY, 2017. – 380 p.
10. Morozov V.N. Innovative experience: startup in Russia and abroad // Nanotechnologies. Ecology. Production. — 2022. — № 3 (22). — Pp. 57-59.
11. Kapranova L.D. Digital economy in Russia: state and prospects of development // Economy. Taxes. Pravo. – 2018. – pp.59-67.
12. Kandaurova D.A. Diversification of production: technopolises, technoparks and business incubators. – M.: Armada, 2018. – 234 p.
13. Kawasaki G., Fitzpatrick P. The art of weaving social networks: for beginners and advanced users. – Moscow: Eksmo, 2018. – 320 p.
14. Morozov D.I. Design in the system of strategic management // Problems of theory and practice of management. - 2016. – No. 3. – pp.41–46.
15. Nachevsky, M.V. Formation of principles of effective management of business incubators in the conditions of import substitution / M.V. Nachevsky // Economics of construction. - 2023. - No. 5. – pp. 7-11.
16. Nachevsky, M.V. Digitalization and risks in the management of business incubators in the context of import substitution / M.V. Nachevsky // Innovations and investments. – 2022. – No. 12. – pp. 283 – 288.
17. Nachevsky, M.V. Key principles of managing the structure of a business incubator in a higher educational institution / M.V. Nachevsky // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. - 2022. – Vol. 19. No. 5 (125). – pp. 218-227.
18. Rodionov E.B. The role and importance of intellectual entrepreneurship in the innovative development of territories // Problems of marketing and management. - 2021. – No. 4. – pp.71-72.
19. Salikhov B.V. Intellectual capital of an organization: the essence, structure and fundamentals of management. – M.: Dashkov and K, 2008. – 340 p.
20. World Annual Report. NY., 2022.

Оценка соответствия специалиста «инженер-экономист в сфере транспорта» требованиям работодателя методом нечеткой логики

Анисимова Мария Владимировна

помощник менеджера по закупкам, ГК «Снабжение-Производство», maria_an55@mail.ru

Артеева Валерия Семеновна

ассистент Высшей инженерно-экономической школы, ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», arteeva_vs@spbstu.ru

Схведиани Анги Ерастиевич

канд. экон. наук, доцент Высшей инженерно-экономической школы, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, shvediani_ae@spbstu.ru

Попова София Дмитриевна

ассистент Высшей инженерно-экономической школы, ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», popova_s@spbstu.ru

В условиях внедрения цифровых технологий в транспортную сферу во всем мире и модернизации транспортных систем, которые представляют одно из наиболее приоритетных направлений развития Российской Федерации, становится все более актуальным вопрос о наличии в транспортной отрасли специалистов, обладающих профессиональными навыками и компетенциями, востребованными на рынке труда. В образовательных учреждениях возникает потребность в разработке образовательных программ, соответствующих требованиям работодателей в сфере транспорта. В статье рассматривается методический подход, позволяющий оценить соответствие компетенций, формируемых у специалиста «инженер-экономист в сфере транспорта» в рамках магистерской программы СПбПУ 27.04.07_03 «Экономика и транспортное планирование экосистем», требованиям, предъявляемым работодателями. Для применения метода нечеткой логики к оценке соответствия была разработана шкала оценки степени соответствия нечетких значений переменной «соответствия компетенций» требованиям работодателей (Work Suitability), а также создано от 25 до 625 правил для каждой из систем уравнений в зависимости от количества входных данных. По результатам анализа методом нечеткой логики, с применением метода «центра тяжести» для дефазификации данных, было определено, что набор компетенций будущего мультидисциплинарного специалиста – «инженера-экономиста в сфере транспорта», является достаточным для выполнения трудовых функций и соответствует требованиям работодателей.

Ключевые слова: транспорт, высшее образование, компетенции, рынок труда, нечеткая логика, транспортный специалист

Введение

В современной эпохе технического прогресса и активного перехода к цифровой экономике наблюдается интенсивное развитие цифровых технологий. Эти изменения резко воздействуют на повседневный образ жизни, создавая потребность в новых специалистах, что в свою очередь требует адаптации существующих образовательных программ и уровня профессиональной квалификации работников [1].

Исследователи в области компетенций и образования транспортных специалистов отмечают, что специалист в области транспортных систем должен обладать высокой образовательной и профессиональной самостоятельностью, в процессе своей будущей профессиональной деятельности постоянно развивать свои компетенции и осваивать новые. В частности, ему необходимо обладать развитыми исследовательскими навыками, быть готовым к решению постоянно возникающих новых задач, и предлагают авторский подход к формированию учебно-профессиональной самостоятельности будущих специалистов транспорта, направленный на развитие исследовательских умений [2]. Также важным аспектом является развитие цифровых навыков, в том числе цифровой грамотности у специалистов [3]. Особое внимание уделяется потребности в сочетании участия в научно-исследовательских работах, что позволяет использовать различные методы анализа информации, тестировании разных научных подходов к исследованиям, и практического опыта, который способствует расширению профессиональных навыков и совершенствованию умений будущих специалистов в области транспорта [4].

Следовательно, проблема изучения компетенций, необходимых современному специалисту в транспортной сфере для повышения его конкурентоспособности на рынке труда, и также анализ соответствия получаемых навыков, приобретаемых в процессе образования, требованиям работодателей, остается актуальной задачей, особенно в контексте России.

Целью исследования является разработка подхода, позволяющего оценить соответствие компетенций, закладываемых в специалиста «инженер-экономист в сфере транспорта» требованиям, предъявляемым работодателями.

Методология исследования

На основе анализа иностранных источников и профессиональных стандартов было выявлено 10 групп основных навыков и компетенций, которые, предположительно необходимы для получения необходимой квалификации в области «инженер-экономист в сфере транспорта». Выявленные навыки были классифицированы в четыре масштабные категории: «Статистический анализ и программирование», «Специальные навыки», включающие в себя навыки транспортного планирования и моделирования и знания об основном нормативно-правовом обеспечении транспортных проектов, «Управление проектом», в том числе позволяющее давать экономическую оценку проектам, и «Мягкие навыки». Эти результаты использовались в качестве основы для разработки учебного плана магистерской программы СПбПУ 27.04.07_03 «Экономика и транспортное планирование экосистем».

Далее, для более точного определения навыков и получения актуальных запросов рынка труда, был проведен онлайн-

Исследование профинансировано Советом по грантам Президента Российской Федерации в рамках проекта МК-1969.2022.2.

опрос среди целевой аудитории, которая включала в себя работодателей и экспертов в области транспортного развития. Опрос проводился с использованием платформы Google Forms. Результаты опроса были обработаны с помощью метода нечеткой логики, что позволило оценить соответствие компетенций, которые получают студенты во время обучения, требованиям работодателей.

Метод нечеткой логики довольно часто применяется для исследований в сфере образования. Этот метод был в том числе применен для оценки соответствия компетенций, приобретенных работниками, компетенциям, необходимым для выполнения их рабочих функций [5], и в оценке уровней экспертности специалистов в приобретенных навыках [6].

Для исследования компетенций была применена треугольная функция принадлежности как отражающая наибольшую степень неопределенности. В общем виде функция представлена в виде формулы (1).

$$\mu(x) = f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}, & b \leq x \leq c \\ 0, & c \leq x \end{cases}$$

где a, b, c — числовые параметры, удовлетворяющие условию $a \leq b \leq c$.

Для обработки результатов опросника была построена переменная Y (в программном коде будет представлена под названием W) - «соответствие компетенций инженера-экономиста в сфере транспорта требованиям работодателей», в качестве переменной x были взяты наименования оценки компетентностного профиля выпускника – инженера-экономиста в сфере транспорта, а именно уровни владения навыками всех укрупненных групп навыков.

Шкала нечетких значений переменной Y представлена в таблице 1. Факторами, влияющими на переменную Y , являлись требуемые уровни владения группами компетенций: «Статистический анализ и программирование» (ST), «Управление проектами» (PM), «Специальные навыки» (SP), а также «Мягкие навыки» (SF). Для укрупненных групп компетенций также было необходимо предварительно рассчитать значение уровней владения навыками. Для этого для каждой укрупненной группы навыков была создана система, где входными данными являлись значения уровня владения навыками малых групп. Уровни владения навыками, составляющие малые группы, рассчитывались на основе входных данных, полученных на основании опроса – значимости группы навыков (significance) и требуемого уровня сложности навыков (difficulty).

Таблица 1

Шкала нечетких значений переменной Y

Множество значений	Наименование	Описание
0,0-0,25	Не соответствует требованиям работодателя (Not suitable)	Не способен выполнять трудовые функции, специалист обладает исключительно теоретическими знаниями в проектной деятельности и транспортном планировании, коммуникационные способности специалиста на базовом уровне.
0,0-0,50	Практически не соответствует требованиям работодателя (Hardly suitable)	Испытывает значительные трудности в выполнении трудовых функций, специалист обладает достаточными теоретическими знаниями, а также первичными навыками в областях ведения проектов, транспортного моделирования, способен выдвигать некоторые идеи по решению проблем и обосновывать их.

0,25-0,75	Частично соответствует требованиям работодателя (Normal)	Может испытывать незначительные затруднения в выполнении трудовых функций, специалист владеет всеми базовыми навыками для обеспечения трудовой деятельности, может работать в программных продуктах и выступать в роли активного члена команды.
0,5-1,0	Соответствует требованиям работодателя (Suitable)	Способен выполнять трудовые функции без затруднений, специалист уверенно владеет навыками по всем направлениям работы, умеет моделировать и интерпретировать полученные результаты, обладает системным мышлением и способен презентовать проекты
0,75-1,0	Полностью соответствует требованиям работодателя (Highly suitable)	Выполняет трудовые функции на высоком уровне, специалист владеет навыками разработки проектов развития транспортной инфраструктуры и их оценки на продвинутом уровне, обладает высоким уровнем способностей по подготовке проектной документации, способен вносить стабильный вклад в работу команды

Наименование переменных, использованных при расчете, возможные значения и методы их получения представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование использованных переменных

Переменная	Обозначение в модели	Значения	Метод получения
Значимость группы навыков (Significance)	$s_1, p_1, t_1, l_1, o_1, r_1, e_1, c_1, ps_1, tw_1$	0-5	Расчет среднего значения оценок респондентов
Требуемый уровень сложности навыков (Difficulty)	$s_2, p_2, t_2, l_2, o_2, r_2, e_2, c_2, ps_2, tw_2$	1-5	Расчет среднего значения наивысших оценок респондентов
Требуемый уровень владения группой навыков (Skillset competence)	S, P, T, L, O, R, E, C, PS, TW	[0...1]	Инструментальный расчет
Требуемый уровень владения укрупненной группой навыков (Large skillset competence)	ST, SP, PM, SF	[0...1]	Инструментальный расчет
Соответствие компетенций требованиям работодателей (Work Suitability)	W	[0...1]	Инструментальный расчет

Обозначения: s - Статистический анализ; p - Статистические пакеты и языки программирования; t - Транспортное планирование и моделирование; l - Нормативно-правовое обеспечение; o - Организация проекта; r - Управление рисками; e - Экономическая оценка; c - Коммуникативные способности и навыки презентации; ps - Решение проблем; tw - Работа в команде.

После описания переменных были сформированы функции для интерпретации нечетких лингвистических переменных в определенных математических выражениях:

$$W = fW(ST, SP, PM, SF),$$

$$ST = fST(S, P),$$

$$ST = fST(T, L),$$

$$PM = fPM(O, R, E),$$

$$SF = fSF(C, PS, TW).$$

Также любая из функций для малой группы навыков в общем виде выглядит следующим образом:

$$X = fX(x_1, x_2),$$

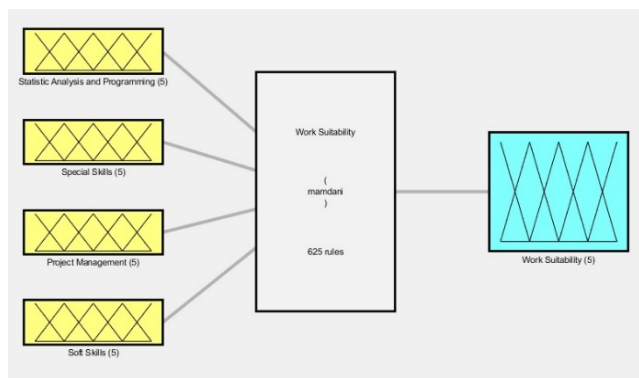
где X, x_1, x_2 – обозначение переменных для малых групп навыков в общем виде.

Вычисления были проведены в программном продукте MATLAB с использованием метода Мамдани - управления комбинацией факторов с помощью набора лингвистических правил [7].

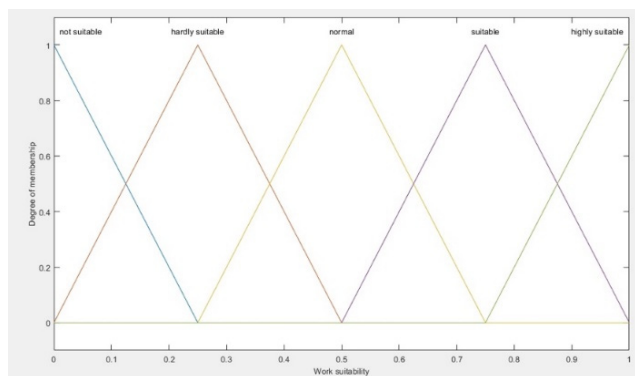
После получения значения способности справиться с задачами для каждой из групп компетенций, было определено влияние групп факторов внутри укрупненной группы (потребовалось до 125 правил для укрупненных групп, состоящих из 3 малых групп навыков (см. рис. 16), и 25 правил для укрупненных групп, включающих в себя 2 малые группы навыков). Пример правила: если специалист владеет навыками высокой сложности и значимость этих навыков для выполнения трудовой функции высока, то специалист владеет группой навыков на высоком уровне.

В качестве итоговой системы была создана схема, включавшая в себя на входе 4 укрупненных группы для получения итогового значения соответствия будущего специалиста требованиям работодателей. Для выполнения вычислений в данной системе было разработано 625 правил.

На рисунке 1а представлена схема фаззификации значений соответствия трудовым функциям для укрупненных групп для получения значения соответствия выпускаемого специалиста требованиям в целом. На рисунке 1б представлена Л-функция принадлежности для выходных данных.



1а



1б

Рисунок 1 – Схема входов-выхода для применения нечеткой логики с четырьмя переменными (1а) и Функция принадлежности выходных значений (1б)

На рисунке 1б видно, что для переменных существуют области, пересекающиеся друг с другом, в которых они переходят из одной категории в другую. Для получения итогового значения зависимой переменной соответствия компетенций требованиям работодателей (Work Suitability) был применен метод полной интерпретации (иначе, метод «центра тяжести»).

Результаты

Значение переменной соответствия требованиям работодателя составило 0,75, наблюдается пересечение в областях «соответствует требованиям» и «полностью соответствует требованиям» (см. рисунок 2). После получения числового значения для переменной «соответствие компетенций инженера-экономиста в сфере транспорта задачам работодателей», необходимо привести его к лингвистическому значению.

В соответствии с описанной ранее шкалой значений для данной переменной, инженер-экономист в сфере транспорта должен уверенно владеть навыками по всем направлениям работы, уметь моделировать и интерпретировать полученные результаты, владеть навыками разработки проектов развития транспортной инфраструктуры и их оценки и способен их презентовать, может исполнять функции наставника и руководителя команды. Специалист должен обладать высоким уровнем способностей по разработке методик и подготовке цифровой проектной документации способен мотивировать команду и эффективно коммуницировать внутри нее.

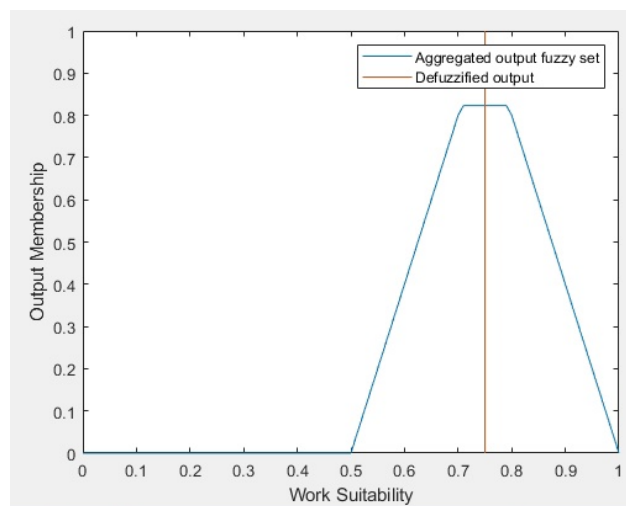


Рисунок 2 – Дефаззификация методом «центра тяжести»

Резюмируя полученный профиль инженера-экономиста в сфере транспорта, можно сделать вывод, что такой специалист:

- имеет глубокое понимание своей области, а также знания и опыт в смежных сферах;
- владеет инструментарием работы с данными;
- владеет методами проектного управления;
- умеет производить оценку возможностей и рисков;
- владеет инструментами визуализации для доступной презентации своих идей;
- имеет системное мышление и умеет решать задачи различной сложности;
- способен эффективно общаться и работать в команде.

Таким образом, по результатам данного исследования специалист отвечает требованиям работодателей, предъявляемым в условиях цифровизации.

Заключение

В ходе исследования был разработан и опробован подход к проведению анализа соответствия сформированного компетентностного профиля специалиста идентифицированным требованиям работодателей на основе обработки результатов анкеты методом нечеткой логики в программном обеспечении MATLAB. По результатам анализа было выявлено соответствие компетенций будущего специалиста требованиям работодателей, достаточное для выполнения трудовых функций.

Метод нечеткой логики оказался эффективным инструментом анализа соответствия компетенций будущего специалиста требованиям работодателей в сфере транспорта. Этот метод позволил учесть неточность и лингвистические особенности входных данных, что важно, учитывая, что требования работодателей и компетенции специалистов не всегда могут быть точно выражены в числовых значениях. Результаты исследования свидетельствуют о том, что компетенции, приобретаемые в рамках образовательной программы СПбПУ, соответствуют или даже превосходят требования, предъявляемые работодателями на рынке труда.

Оценка соответствия компетенций специалистов требованиям работодателей подчеркивает актуальность и эффективность образовательной программы, разработанной для подготовки будущих специалистов «инженер-экономист в области транспорта». Это свидетельствует о том, что образовательное учреждение успешно адаптировало свою программу к потребностям современного рынка труда.

Полученные результаты могут послужить основой для дальнейшего совершенствования образовательных программ и повышения качества подготовки специалистов в сфере транспорта.

Литература

1. Harris I., Wang Y., Wang H. ICT in multimodal transport and technological trends: Unleashing potential for the future //International Journal of Production Economics. – 2015. – Vol. 159. – P. 88-103. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.09.005>
2. Perezva E., Mironenko S. The formation of computer literacy and information culture among future specialists of the transport industry //Editorial Board. – 2017. – P. 93. DOI 10.26697/9789669726094.2017.93
3. Golubchikova M. G. et al. Research component in training of transport specialists //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2020. – Vol. 918. – №. 1. – P. 012173.
4. Dundiuk A. Y. Ways of forming professional competence of future specialists of motor transport //Sciences of Europe. – 2018. – №. 29-3 (29). – P. 34-40.
5. Houé R., Grabot B., Tchuente G. Fuzzy logic in competence management //Proceedings of the 7th conference of the European Society for Fuzzy Logic and Technology. – Atlantis Press, 2011. – P. 651-656. <https://doi.org/10.2991/eusflat.2011.124>
6. Otero L. D., Otero C. E. A fuzzy expert system architecture for capability assessments in skill-based environments //Expert Systems with Applications. – 2012. – Vol. 39. – №. 1. – P. 654-662. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.07.057>
7. Sivanandam, S. N. et al. Introduction to fuzzy logic using MATLAB. – Berlin : Springer, 2007. – Vol.1.

Assessment the compliance of a specialist «engineer-economist in the field of transport» with the employer's requirements using the fuzzy logic method Anisimova M.V., Arteeva V.S., Skhvediani A.E., Popova S.D.

GK "SNABZHENIE PROIZVODSTVO", Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

In the context of the global adoption of digital technologies in the transportation sector and the modernization of transportation systems, which represent one of the top priority areas of development in the Russian Federation, the question of having professionals in the transportation industry possessing the skills and competencies demanded by the labor market is becoming increasingly pertinent. Educational institutions are faced with the need to develop educational programs that align with the requirements of employers in the field of transportation.

This article discusses a methodological approach that allows for the assessment of the correspondence between the competencies acquired by a «engineer-economist in the field of transport» during SPbPU master program 27.04.07_03 «Economics and transportation planning of ecosystems», and the requirements set by employers.

Based on the analysis conducted using the fuzzy logic method and employing the «center of gravity» method for defuzzification of data, it was determined that the set of competencies of future multidisciplinary specialists, «engineer-economist in the field of transport», is sufficient for performing job functions and aligns with employer requirements.

Keywords: transport, higher education, competencies, labor market, fuzzy logic, transport specialist

References

1. Harris I., Wang Y., Wang H. ICT in multimodal transport and technological trends: Unleashing potential for the future //International Journal of Production Economics. – 2015. – Vol. 159. – P. 88-103. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.09.005>
2. Perezva E., Mironenko S. THE FORMATION OF COMPUTER LITERACY AND INFORMATION CULTURE AMONG FUTURE SPECIALISTS OF THE TRANSPORT INDUSTRY //Editorial Board. – 2017. – P. 93. DOI 10.26697/9789669726094.2017.93
3. Golubchikova M. G. et al. Research component in training of transport specialists //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2020. – Vol. 918. – №. 1. – P. 012173.
4. Dundiuk A. Y. Ways of forming professional competence of future specialists of motor transport //Sciences of Europe. – 2018. – №. 29-3 (29). – P. 34-40.
5. Houé R., Grabot B., Tchuente G. Fuzzy logic in competence management //Proceedings of the 7th conference of the European Society for Fuzzy Logic and Technology. – Atlantis Press, 2011. – P. 651-656. <https://doi.org/10.2991/eusflat.2011.124>
6. Otero L. D., Otero C. E. A fuzzy expert system architecture for capability assessments in skill-based environments //Expert Systems with Applications. – 2012. – Vol. 39. – №. 1. – P. 654-662. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.07.057>
7. Sivanandam, S. N. et al. Introduction to fuzzy logic using MATLAB. – Berlin : Springer, 2007. – Vol.1.

Инновационная система проектирования адаптивных образовательных программ высшего образования на основе гармонизации запросов работодателей и ожиданий абитуриентов

Волков Александр Александрович

кандидат технических наук, доцент НИТУ «МИСИС», проректор по развитию НИТУ «МИСИС», volkov@edu.misis.ru

Ришко Юрий Иванович

кандидат технических наук, доцент НИТУ «МИСИС», проректор по образованию НИТУ «МИСИС», rishko@misis.ru

Видманова Анна Николаевна

исполнительный директор дивизиона Цифровые платформы образования Сбера, ПАО СберБанк, vidmanova.a@gmail.com

В настоящее время на основе Указа Президента РФ от 12.05.2023 №343 «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования» (далее Указ) наиболее важным драйвером развития системы высшего образования является соответствие выпускников требованиям рынка. При этом для реализации Указа необходимо реализовать в 2023/24 - 2025/26 учебных годах пилотный проект, который направлен на изменение уровней профессионального образования (далее пилотный проект). Пилотный проект будет реализовываться 2 года на примере 6 ведущих вузов РФ, все основные данные приведены в Постановлении Правительства РФ от 09.08.2023 N 1302 "О реализации пилотного проекта, направленного на изменение уровней профессионального образования" (вместе с "Правилами реализации пилотного проекта, направленного на изменение уровней профессионального образования в 2023/24, 2024/25 и 2025/26 учебных годах").

Ключевые слова: высшее образование, образовательные программы, работодатели, выпускники, профессиональное образование

Современная образовательная политика направлена на формирование адаптивной модели, интегрирующей образование, науку и технологии. При этом для НИТУ МИСИС ключевым приоритетом является Успех выпускника, который включает три основных компонента (рисунок 1).

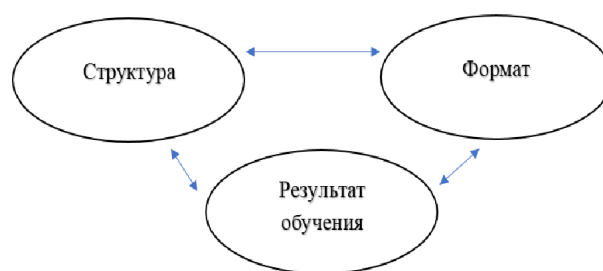


Рисунок 1 - Составные элементы формирования образовательной политики НИТУ МИСИС

Источник / Source: подготовлено авторами / prepared by the authors.

Если рассмотреть структурные элементы рисунка 1, то в элементе «Структура» предполагается проведение структурных и системных изменений в образовательном процессе.

По элементу «Формат» предлагается разработать новые форматы обучения, в том числе вовлечение студентов в исследования и проектную деятельность. Элемент «Результаты обучения» предполагает подготовку конкурентоспособных специалистов для российской экономики. В тоже время обучающиеся, обладающие различными способностями, приоритетами и личностными целями, должны получить возможность выбора таких форматов и соответствующих модификаций результатов обучения в рамках одной образовательной программы.

Методы исследования и сервисы сбора информации

Сервисы сбора требований используют инструменты Yandex форм и Анкетолог. Для опроса работодателей и обучающихся будет использоваться такой инструмент как анкетирование, результаты сбора будут представлены ниже. В данном разделе разберем структуру анкеты работодателя.

Раздел 1 Название организации

Раздел 2. Выбор направления подготовки

Раздел 3. Информация о должностях и компетентности (в перспективе 1-5 лет).

1. Укажите наименование востребованной должности.
2. Какие знания, умения и профессиональные навыки, по Вашему мнению, необходимы для востребованной должности?

3. Укажите уровень заработной платы востребованной должности.

4. Желаете добавить описание следующей востребованной должности в Вашей организации?

Раздел 4. Информация о востребованности выпускников в Вашей организации

1. Какое количество выпускников высших образовательных учреждений принято Вами на работу за последний год?

2. Какие изменения в образовательной программе необходимы, на Ваш взгляд?

3. Укажите специальные программы и цифровые технологии, используемые в Вашей компании, необходимые для изучения студентам.

4. Есть ли среди специалистов Вашей компании выпускники Университета МИСИС?

5. Оцените, пожалуйста, уровень следующих профессионально значимых навыков и компетенций выпускников университета МИСИС по 5-бальной

Желаете ли добавить требования к кандидатам в других направлениях подготовки?

При этом наиболее значимыми для повышения качества образования являются вопросы 2, 3 для возможной трансформации учебных планов и системы образования, далее мы рассмотрим на примере 38.03.01 Экономика, ответы работодателя и возможные трансформации в данном контексте.

Визуально анкета представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Анкета для работодателей Университета науки и технологий МИСИС

Таким образом, пример заполнения анкеты работодателя выглядит следующим образом.

Вариант 1.

Дата - 28.10.2022 11:33:18;

Организация - АО ВНИИМ им Бочвара;

Направление подготовки - 2.6 ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, НАУКИ О МАТЕРИАЛАХ, МЕТАЛЛУРГИЯ – аспирантура;

Должность молодого специалиста - Инженер;

Ключевые профессиональные знания – знания современных методов исследования материалов, рентгеноструктурный анализ;

Базовые знания и умения - Технологии порошков, термодинамика, сопромат, обработка металлов давлением, знания по прокатке, волочению и прессованию материалов, Металлургия цветных металлов, рафинировочные переплавы;

Программные продукты, цифровые знания, умения, навыки - AutoCAD, MS Excel, MS Office, MS PowerPoint, Компас 3D, Photoshop, навыки компьютерного моделирования и инженерных расчетов; знания английского на уровне «B» IELTS (International English Language Testing System).

Вариант 2.

Аналитические навыки и методы анализа данных:

Работа с массивом данных по каждому процессу, анализ всех данных, выявление аномалий, выработка алгоритмов принятия решений, ведение проектов.

Базовые теоретические знания (математики, физики, химии и прочие): Знания предметной области, высоко ценится глубокая теоретическая подготовка по направлению.

Знания и навыки работы с современными специализированными приборами, оборудованием, производственными комплексами: зависит от позиции, очень широкий спектр возможных альтернатив.

Навыки владения цифровыми технологиями (знание определенного программного обеспечения, операционных систем, мобильных операционных систем, цифровых устройств и т.д.): "Продвинутый пользователь MS Excel, Power Point, python".

Знания и навыки работы с современными специализированными приборами, оборудованием, производственными комплексами: зависит от позиции, очень широкий спектр возможных альтернатив

Владение иностранными языками: Знание английского языка не ниже intermediate – желательно.

Профессиональные (технические и технологические) навыки, относящиеся к работе: зависит от позиции, очень широкий спектр возможных альтернатив.

При этом в Университете науки и технологий МИСИС существует система анкетирования, которая предполагает опросы не только работодателей, но и первокурсников и выпускников, которые представлены на рисунках 3 и 4.

При этом в Университете науки и технологий МИСИС существует система анкетирования, которая предполагает опросы не только работодателей, но и первокурсников и выпускников, которые представлены на рисунках 3 и 4.

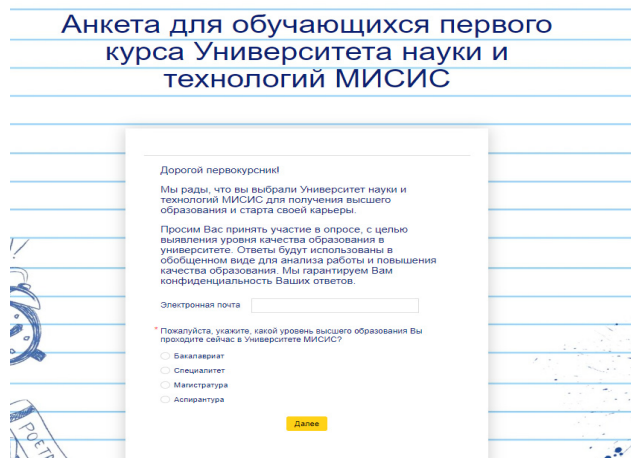


Рисунок 3 – Анкета для обучающихся 1 курса Университета науки и технологий МИСИС

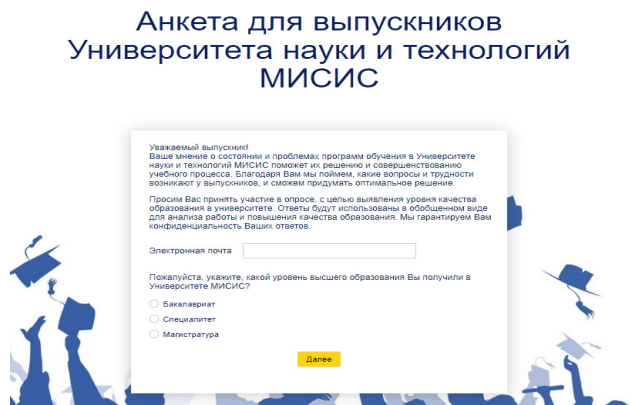


Рисунок 4 – Анкета для выпускников Университета науки и технологий МИСИС

При этом в рамках анкетирования первокурсников и выпускников Университет так же собирает и анализирует вопросы образовательной среды, качества образования, удовлетворенностью Университетом из чего так же складывается система высококачественного образования [1-2]. Более системно данный алгоритм представлен на рисунке 5.

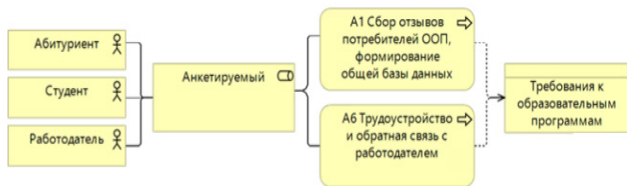


Рисунок 5 – Алгоритм мониторинга обратной связи и сбора отзывов потребителей о качестве образовательного процесса в Университете науки и технологий МИСИС
 Источник / Source: подготовлено авторами / prepared by the authors.

Рассмотрим основные идеи мониторинга обратной связи и сбора отзывов потребителей о качестве образовательного процесса в Университете науки и технологий МИСИС. В-первых, потребителями образовательных программ Университета являются три группы анкетлируемых: абитуриенты, студенты и работодатели. Они приходят со своими ожиданиями и представлениями, что они хотят получить от образовательного процесса Университета. Данная группа потребителей названа в алгоритме – Анкетлируемые [3]. Анкеты для каждой группы разработаны индивидуально, в данной статье предметом главного хода исследования являются анкеты работодателей. При это основной идеей запуска данного алгоритма является то, что для актуализации ООП по направлению подготовки необходимо получить обратную связь от всех потребителей, которые участвуют в образовательном процессе. Результатом опроса является получение информации по позиции Требование к ООП. Соответственно обратная связь получается в виде анкет, которые группируются по направлениям подготовки (см. ниже информацию), далее информация из анкет попадает в базу данных и после лингвистического анализа робот просматривает текст и редактирует эту анкету на предмет устранения повторов и данных не имеющих к предмету исследования, далее из этой базы данных информация попадает в сервис разработки ООП. Общий алгоритм сбора отзывов потребителей ООП представлен на рисунке 6.

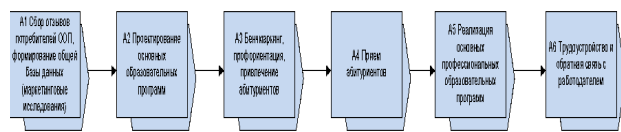


Рисунок 6 – Общий алгоритм сбора отзывов потребителей ООП
 Источник / Source: подготовлено авторами / prepared by the authors.

Таким образом, на рисунке 6 представлен общий алгоритм сбора отзывов потребителей ООП, но в данной статье предметом исследования будет только блок А1 Сбор отзывов потребителей ООП, формирование общей базы данных (маркетинговые исследования). На основе данного этапа происходит трансформация ООП под требования основных потребителей рынка. На рисунке 7 данной статьи более подробно раскрыто содержание блока А 1.

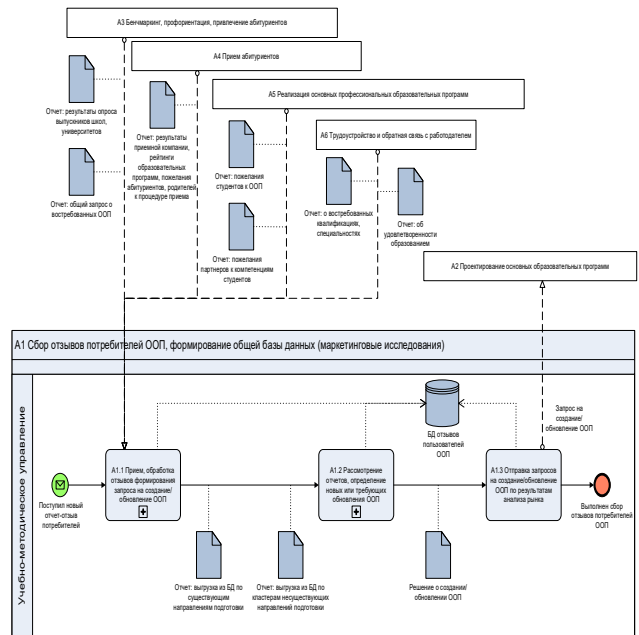


Рисунок 7 – Сбор отзывов потребителей ООП
 Источник / Source: подготовлено авторами / prepared by the authors.

Таким образом этап А1 Сбор отзывов потребителей ООП, формирование общей базы данных (маркетинговые исследования) представляет собой систему бизнес-элементов, которые объединенные в единое целое позволяют получить требования потребителей ООП и обновить ее [4]. Все данные аккумулируются и накапливаются в Учебно-методическом управлении. Этапы процесса включают в себя:

1. Получение новых отчетов отзыва потребителем;
2. Прием, обработка отзывов формирования запроса на создание. Либо обновление ООП. При этом отзывы собираются по существующим направлениям подготовки, либо перспективным направлениям, которые не реализуются в Университете, но есть запрос потребителей. При этом важно понимать, что налаживание обратной связи позволяет своевременно отслеживать тренды рынка и трансформировать структуру направлений подготовки. Важно своевременно открывать и закрывать направления подготовки, чтобы быть в топ лучших вузов страны и мира;
3. Рассмотрение отчетов, определение новых или требующих обновления ООП. При этом, в Университете накапливается База данных отзывов пользователей ООП и на данном этапе принимается решение о создании, либо обновлении ООП. Далее происходит отправка запросов на создание или обновление ООП по результатам анализа рынка. При этом если будет запрос от потребителей о создании, либо об обновлении ООП необходимо выполнить сбор отзывов потребителей ООП.

Обсуждение

Структура существующей основной образовательной программ (далее ООП) вуза (до начала внедрения пилотного проекта) представлена на рисунке 8.

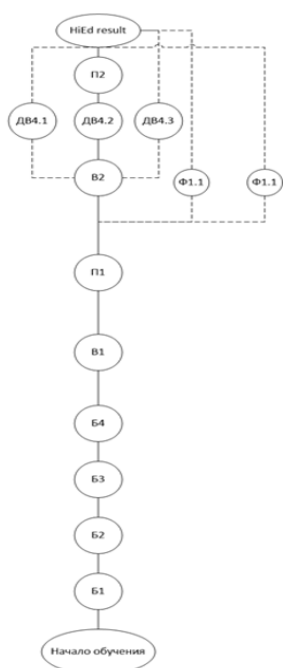


Рисунок 8 - Структура существующей основной образовательной программы (далее ООП) вуза (до начала внедрения пилотного проекта)

Источник / Source: подготовлено авторами / prepared by the authors.

Таким образом, в настоящее время дисциплины учебного плану делятся на 7 видов:

1. Базовые дисциплины, общие для всего направления подготовки (core) Б 1;
2. Профильные дисциплины, обязательные для изучения;
3. Дисциплины по выбору студентов (electives) выбираемые исходя из предпочтения студентов ДВ i,j.;
4. Практики (НИР) обязательные для освоения П i.;
5. Факультативы (free course) Ф i,j. свободного выбора не обязательные для освоения;
6. Подготовка и прохождение ГИА по тематике данной ООП;
7. ООП разрабатывается до поступления абитуриентов и действует до выпуска (4-5,5 лет).

Таким образом, основная проблема в использовании существующей структуры ООП вуза это наличие лага внедрения изменения результата обучения, который составляет срок обучения по программе плюс 1 год [5-6].

Далее рассмотрим цели построения новой модели ООП в рамках образовательной политики Приоритет 2030 (таблица 1).

Таблица 1

Цели построения новой модели ООП в рамках образовательной политики Приоритет 2030

Внедрение научной составляющей	ООП, позволяющая интегрировать науку в образование	Вовлечение обучающихся в научную тематику	Возможность выделения научных траекторий в ООП
	Наличие образовательных траекторий, направленных на научные исследования в сочетании с хорошими базовым образованием	Погружение в научную тематику с 1-го курса с целью дальнейшего осознанного выбора образовательной траектории	В многотрековой ООП всегда есть возможность выделения научных образовательных траекторий

Конкуренция ООП	Наилучший результат обучения	Лучшие дисциплины и лучшие преподаватели	Студентоориентированность
	Руководители треков стремятся к созданию лучшего наиболее востребованного результата обучения для привлечения студентов	Студент стремится выбирать треки с лучшими спикерами и наиболее интересными дисциплинами	Обучающийся имеет возможность свободного выбора образовательной траектории и изменения этого выбора в дальнейшем
Актуальность ООП	Результат обучения ориентирован на лучших работодателей	Кротчайший лаг внедрения улучшений ООП	Быстрое создание сетевых образовательных программ
	Результат обучения будет привлекателен в случае обеспечения наилучшего трудоустройства выпускника (в том числе ОПК)	Образовательная траектория, ориентирована на современные потребности конкретных работодателей, может быть реализована в срок от 1 года	В уже существующей ООП появляется возможность оперативного включения образовательной траектории, реализуемой совместно или полностью другой организацией (в том числе ОПК)

Источник / Source: подготовлено авторами / prepared by the authors.

Далее рассмотрим структуру МТ ООП (рисунок 9).

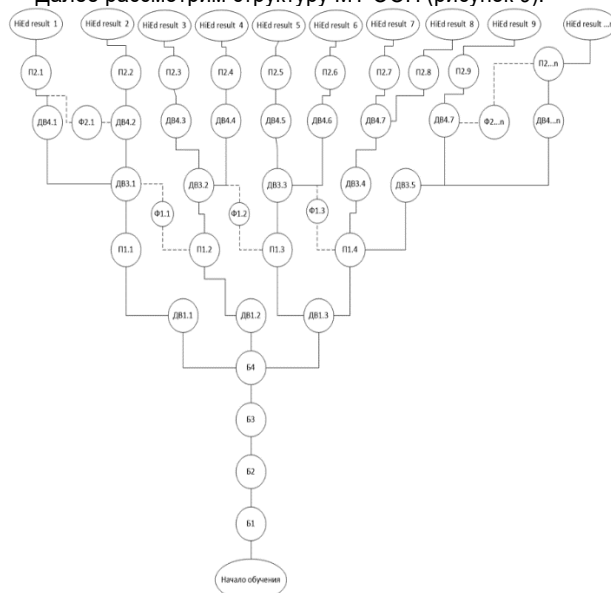


Рисунок 9 – Структура МТ ООП

Источник / Source: подготовлено авторами / prepared by the authors.

Таким образом, в новой структуре МТ ООП дисциплины учебного плану будут делиться на 5 видов:

1. Базовые дисциплины, общие для всего направления подготовки (core) Б 1;
2. Дисциплины по выбору студентов (electives) выбираемые исходя выбранных треков ООП ДВ i,j.;
3. Практики (НИР) по выбору студента П i.;
4. Факультативы (free course) Ф i,j.;
5. Подготовка и прохождение ГИА по тематикам траекторий.

При этом научно-исследовательская работа начинается со 2-3 семестра обучения, после выбора обучающимся результата (HiEd result) и определения соответствующего трека обучения, и заканчивается оформлением ВКР (Point образование). Обучающийся может изменить трек обучения путем последующего выбора, в том случае если такая возможность

имеется (к примеру после выбора результата 3 можно на следующий год перейти на результат 4, указанные на рисунке 9), в противном случае обучающийся может прослушать недостающие ему ДВ в форме факультатива, чтобы перевестись на желаемую траекторию.

При этом каждая дисциплина по выбору в учебном плане должна входить в какой-то трек. Так, трек может отличаться от другого даже одной дисциплиной. Трек откроется при условии, если среднее количество обучающихся на 1 дисциплину трека будет не менее установленного числа (меньшая цифра возможна, при наличии соответствующего экономического обоснования) [7-8]. Распределение нагрузки по кафедрам будет происходить пропорционально числу студентов, выбравших конкретные треки и соответствующие дисциплины, практики и НИР в срезе учебного года.

Таблица 2
Сравнительный анализ структуры текущей и будущей программы ООП

Позиции	До начала пилотного проекта	После пилотного проекта
Базовые дисциплины, общие для всего направления подготовки (core) Б 1	+	+
Профильные дисциплины, обязательные для изучения	+	-
Дисциплины по выбору студентов (electives) выбираемые исходя из предпочтения студентов ДВ i,j.	+	+
Практики (НИР) обязательные для освоения П i.	+обязательные для освоения	+По выбору студента
Факультативы (free course) Ф i,j. свободного выбора не обязательные для освоения	+ свободного выбора не обязательные для освоения	+свободного выбора, не обязательны для освоения, могут быть использованы для изменения траектории обучения
Подготовка и прохождение ГИА по тематике данной ООП	+	+
ООП разрабатывается до поступления абитуриентов и действует до выпуска (4-5,5 лет)	+	-
ООП имеет возможность предложить обучающемуся новый результат обучения по ходу ее реализации	-	+
ООП имеет возможность разделить обучающихся и реализовать различные форматы обучения	-	+
Часть студентов могут изучать ООП в сетевой форме с организацией-партнером	-	+
Минимальный лаг изменения результата обучения выпускников	1 год плюс срок обучения по ООП	2 года

Примечание: + имеют место в структуре, - отсутствуют в структуре.

Источник / Source: подготовлено авторами / prepared by the authors.

Таблица 3
Организация сетевых и целевых МТ ООП

Этапы	Описание		
1. Планирование и распространение информации о реализуемых ООП	Создание МТ ООП	Определение условий включения трека в ООП	Разъяснения условий организациям-партнерам и абитуриентам
	УМУ, дирекции институтов, УМиК	УМУ, дирекции институтов	УМУ, дирекции институтов
2. Обсуждение условий включения трека в МТ ООП	Обсуждение содержания предлагаемой траектории МТ ООП	Разработка результата обучения и дисциплин траектории	Заключение договора о реализации сетевой МТ ООП
3. ООП	УМУ, дирекция института, организация-партнер		

4. Организация выбора траектории	Продвижение и выбор треков через ЛК обучающегося	Распределение студентов по группам, подписание договоров со студентами	Составление расписания занятий МТ ООП
	УИТ, УМУ, дирекции институтов, СтО	УИТ, СтО	УМУ, институты, кафедры
5. Организация обучения на МТ ООП	Обучение в семестре	Промежуточная аттестация	Государственная итоговая аттестация
	Институты, кафедры, СтО, УМУ		
6. Направление обучающихся для трудоустройства	Рассылка информации о выпускниках	Организация взаимодействия выпускника и работодателя	Направление выпускника для трудоустройства в организацию
	ЦК, организационно-работодатели	ЦК, институты, кафедры, организационно-работодатели	ЦК, институты, кафедры

Источник / Source: подготовлено авторами / prepared by the authors.

Особое место в этом процессе занимает разработка ООП и РПД, которые соответствуют запросам и ожиданиям потребителей ООП. Общая концепция представлена на рисунке 10.

Таким образом, все этапы были описаны в статье ранее и на рисунке 10 представлено вся система взаимодействия в рамках разработки ООП.

Таким образом, алгоритм формирования ООП и РПД дисциплин можно описать следующим образом. Сотрудники Учебно-методического управления (далее УМУ) и кафедры совместно разрабатывают ООП и РПД дисциплин, выполняют [9]. Проектирование ООП, которые соответствуют требованиям стандартов и пожеланиям работодателей. При этом ООП по выбранному направлению подготовки состоит из РПД дисциплин. функции разработчиков.

В качестве приоритетных образовательных траекторий выделяют: материаловедение, нанотехнологии, металлургию, Экономика, Менеджмент, Бизнес-информатика. Более подробно информация представлена в таблице 4.

Таблица 4
Приоритетные ООП Университета МИСИС

Направление подготовки	Траектории
Материаловедение	Advanced Materials Science / Современное материаловедение
	Science and Materials of Solar Energy/Солнечная энергетика. Наука и материалы
	Биоматериаловедение
	Высокотемпературные и сверхтвердые материалы
	Инновационные конструкционные материалы
	Лазерная техника. Материалы и устройства
	Материаловедение и технология материалов электронной техники
	Материалы и технологии магнитоэлектроники
	Полупроводниковые преобразователи энергии
	Физика и технологии функциональных материалов
Физическое материаловедение	
Нанотехнологии	Nanotechnology and Materials for Micro- and Nanosystems/Нанотехнологии, материалы микро- и наносистемной техники
	Биомедицинские наноматериалы
	Инновационные материалы нанoeлектроники
	Композиционные наноматериалы
	Композиционные наноматериалы и функциональные наносистемы
Материаловедение функциональных материалов нанoeлектроники	
Нанотехнологии, материалы микро и наносистемной техники	
Технологии микро и нанoeлектроники	

Металлургия	Advanced Metallic Materials and Engineering / Современные металлические материалы и инжиниринг
	Деформационная обработка металлов и сплавов
	Менеджмент качества в металлургии
	Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов
	Металлургия вторичных ресурсов
	Модифицирование поверхностей металлов и защита от коррозии
	Новые материалы и цифровые технологии литья металлов
	Обработка металлов давлением
	Художественная обработка металлов
	Порошковая металлургия и композиционные материалы
Экономика, Менеджмент, Бизнес-информатика	Современные технологии получения и защиты металлических материалов
	Теория и технология получения металлов и сплавов в различных металлургических агрегатах
	Теплофизика и экология металлургического производства
	Физическое металловедение (iPhD)
	Стратегическое управление индустриальными комплексами и предприятиями
	Учет, анализ и налогообложение
	Финансы и кредит
	Экономика корпорации
	Специалист по оперативному (тактическому) управлению
	Специалист по планированию поставок
Специалист по развитию бизнеса	
Технологическое лидерство и управление инновационным бизнесом	
Финансовый аналитик	
Аналитика в RPA	
Бизнес в цифровой экономике	
Бизнес-аналитика	
Управление IT-проектами	

Магистратура	11	32	25,4
Аспирантура	9	18	14,3
Всего	37	126	100

Таким образом, первые результаты показывают, что наиболее активно работодатели принимают участие в опросе по качеству выпускника в бакалавриате – 54 %, на втором месте выпускники магистратуре – 25,4 %, на третьем – 14,3 %, на четвертом месте специалитет – 6,3 %. Это объясняется тем, что в структуре выпускников места распределяются так же, поэтому для предприятий наибольший интерес представляют бакалавры и магистранты [10-11].

Рассмотрим результаты опросов потребителей по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», всего было опрошено 50 работодателей, были получены следующие ответы (таблица 6).

Таблица 6
Результаты опроса потребителей ООП по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика»

Вопрос в анкете	Ответы	Примечания Университета
Укажите наименование востребованной должности	Специалист, инженер, Консультант-методолог, Менеджер по работе с финансовыми институтами, Менеджер по работе с корпоративными клиентами, Менеджер по развитию, Бухгалтер	-
Укажите уровень заработной платы для востребованной должности	50000-212000	-
Аналитические навыки и методы анализа данных	Поиск новой информации, структурирование	Данные компетенции студент получает на дисциплинах: Информатика, Сквозная бизнес-аналитика, Статистика и Data science, Анализ информации в поведенческой экономике
Базовые теоретические знания (математики, физики, химии и прочие)	Экономика	Данные компетенции студент получает на дисциплинах специализации.
Навыки владения цифровыми технологиями (знание определенного программного обеспечения, операционных систем, мобильных операционных систем, цифровых устройств и т.д.)	Продвинутый пользователь MS Excel, Power Point, 1C, CRM, Wrike	Данные компетенции студент получает на дисциплинах: Информатика, Сквозная бизнес-аналитика, Статистика и Data science
Знания и навыки работы с современными специализированными приборами, оборудованием, производственными комплексами	Нет	-
Владение иностранными языками	Английский язык на уровне В1 Приветствуется Китайский В 1	Данные компетенции студент получает на дисциплине Иностранский язык с 1-7 семестр
Навыки деловой коммуникации (ведение переговоров, умение выступать)	Навыки публичных выступлений, ведения переговоров	Данные компетенции студент получает на дисциплине Тренинг "Публичное выступление", однако она является дисциплиной по выбору, при условии, что студент не выберет ее, то данные навыки студент не получит.
Организаторские навыки, умение планировать и распределять работу	Командная работа, умение сотрудничать, планирование и управление проектами	Данные компетенции студент получает на дисциплинах: Проектная деятельность организации, Практикум "Презентация проектов"

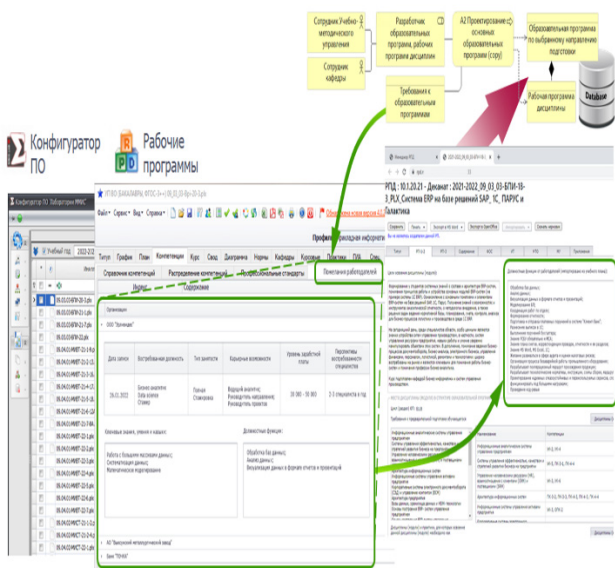


Рисунок 10 – Взаимодействие сервисов разработки ООП
Источник / Source: подготовлено авторами / prepared by the authors.

Результаты и Выводы

Таким образом, было опрошено 126 работодателей, сводные данные приведены в таблице ниже (таблица 5).

Таблица 5
Опрос работодателей

Направление подготовки	Количество программ	Количество опрошенных, ед.	Структура, %
Бакалавриат	14	68	54
Специалитет	3	8	6,3

		(дисциплины по выбору), однако данные дисциплины находятся в разных блоках дисциплин по выбору.
Практические конкретные знания и умения, относящиеся к должности	Базовые знания по должности	Данные компетенции студент получает на дисциплинах специализации.
Профессиональные (технические и технологические) навыки, относящиеся к работе	PowerPoint, PhotoShop, Illustrator, видео редакторы	Данные компетенции студент получает на дисциплинах: Информатика, Сквозная бизнес-аналитика, Статистика и Data science.
Другие компетенции	Ответственное отношение к работе	Данные компетенции не закрыты ни одной дисциплиной.
Желаете добавить описание для следующей должности?	Нет ответов	-
Какое количество выпускников высших образовательных учреждений принято Вами на работу за последний год?	5 до 15	-
Укажите специальные программы и цифровые технологии, используемые в Вашей компании, необходимые для изучения студентам	AutoCAD, CRM, C++, HTML, Java, MS Excel, MS Office, MS PowerPoint, MS Power BI, MS PowerPoint, Python, Компас 3D, Jira	Данные компетенции студент получает на дисциплинах: Информатика, Сквозная бизнес-аналитика, Статистика и Data science.
Есть ли среди специалистов Вашей компании выпускники Университета МИСИС?	Да	-
Оцените, пожалуйста, уровень следующих профессионально значимых навыков и компетенций выпускников университета МИСИС по 5-бальной шкале		
Уровень теоретической подготовки	4-5	
Уровень практической подготовки		
Владение современными методами и технологиями деятельности		
Владение иностранными языками		
Цифровые и компьютерные навыки		
Самостоятельность в решении профессиональных задач		
Владение коммуникативными навыками		
Способность к саморазвитию и самообразованию		
Знание отраслевой специфики		
Какие изменения, на Ваш взгляд, необходимы в подготовке выпускников, для повышения качества владения востребованными компетенциями в Вашей компании?		
Готовы ли сотрудники Вашей организации принять участие в проведении курсов/дисциплин по выбранному направлению подготовки в МИСИС?	Готовы и уже проводят	-

Таким образом, после получения обратной связи от работодателя, их анализа разработаны следующие предложения по трансформации учебного плана:

1. Навыки деловой коммуникации (ведение переговоров, умение выступать) – Предложения: дисциплину Тренинг "Публичное выступление" перенести в блок «Обязательные дисциплины»;
2. Организаторские навыки, умение планировать и распределять работу - Предложения: необходимо сделать одну дисциплину по выбору, которая бы закрывала данную компетенцию.

3. Другие компетенции (ответственное отношение к работе). Возможные предложения: Необходимо добавить в учебный план две дисциплины: Карьерный путь и Мастер-класс работодателями «Карьерная лестница».

Таким образом, в целом система сервисов сбора требований представлена на рисунке 11.

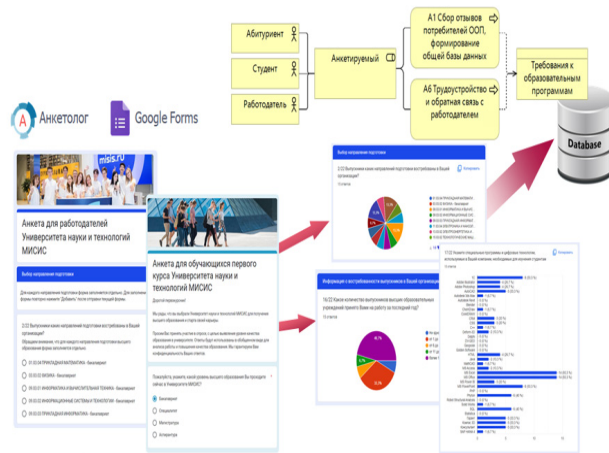


Рисунок 11 - Сервисы сбора требований

Литература

1. Chan S.-G., Koh E.H.Y., Zainir F., Yong C.-C. Market structure, institutional framework and bank efficiency in ASEAN 5. Journal of Economics and Business. 2015; (82): 84-112.
2. Samaniego R. M., Sun J. Y. Productivity growth and structural transformation. Review of Economic Dynamics. 2016; (21): 266-285.
3. Vo L.V., Le H.T.T. Strategic growth option, uncertainty, and R&D investment. International Review of Financial Analysis. 2017; (51): 16-24.
4. Weber A. The role of education in knowledge economies in developing countries. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2011; (15): 2589-2594.
5. Спасенников В.В. Экономико-психологический анализ успешности изобретательской деятельности. Психолого-экономические исследования. 2016; (3): 79-93.
6. Frodeman R., Klein, J. (eds) The Oxford Handbook of Interdisciplinarity. Oxford University Press, 2017.
7. Кроу М., Дабарс У. Модель нового американского университета. М.: Высшая школа экономики, 2017.
8. Bess J. L., Dee J. R., Johnstone D. B. Understanding College and University Organization: Theories for Effective Policy and Practice. V I. The State of the System. New York, 2012, 506.
9. John W. Creswell, Vicki L. Plano Clark Designing and Conducting Mixed Methods Research. SAGE, 2011; 457.
10. Timokhova, G., Kostyukhin, Y., Sidorova, E., Korshunova, L., Aleshchenko, O. Digital Transformation of the University as a Means of Framing Eco-Environment for Creativity and Creative Activities to Attract and Develop Talented and Skilled Persons. Education Sciences. 2022; (12): 1-15.
11. Volkov A., Rishko Y., Kostyukhin Y., Sidorova E., Boboshko D., Savinova D., Ershova V. Using digital tools to teach soft skill-oriented subjects to university students during the covid-19 pandemic. Education Sciences. 2022; (5): 1-15.

An innovative system for designing adaptive educational programs of higher education based on the harmonization of employers' requests and applicants' expectations

Volkov A.A., Rishko Yu.I., Vidmanova A.N.

NUST MISIS, SberBank PJSC

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

Currently, based on the Decree of the President of the Russian Federation dated May 12, 2023 No. 343 "On some issues of improving the higher education system" (hereinafter referred to as the Decree), the most important driver for the development of the higher education system is the compliance of graduates with market requirements. At the same time, in order to implement the Decree, it is necessary to implement a pilot project in the 2023/24 - 2025/26 academic years, which is aimed at changing the levels of vocational education (hereinafter referred to as the pilot project). The pilot project will be implemented for 2 years using the example of 6 leading universities of the Russian Federation, all the main data are given in the Decree of the Government of the Russian Federation dated 09.08.2023 N 1302 "On the implementation of a pilot project aimed at changing the levels of vocational education" (together with the "Rules for the implementation of a pilot project aimed at to change the levels of vocational education in the 2023/24, 2024/25 and 2025/26 academic years").

Keywords: higher education, educational programs, employers, graduates, professional education

References

1. Chan S.-G., Koh E.H.Y., Zainir F., Yong C.-C. Market structure, institutional framework and bank efficiency in ASEAN 5. *Journal of Economics and Business*. 2015; (82): 84-112.
2. Samaniego R. M., Sun J. Y. Productivity growth and structural transformation. *Review of Economic Dynamics*. 2016; (21): 266-285.
3. Vo L.V., Le H.T.T. Strategic growth option, uncertainty, and R&D investment. *International Review of Financial Analysis*. 2017; (51): 16-24.
4. Weber A. The role of education in knowledge economies in developing countries. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2011; (15): 2589-2594.
5. Spasennikov V.V. Economic and psychological analysis of the success of inventive activity. *Psychological and economic research*. 2016; (3): 79-93.
6. Frodeman R., Klein, J. (eds) *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity*. Oxford University Press, 2017.
7. Crowe M., Debars W. *Model of a new American university*. M.: Higher School of Economics, 2017.
8. Bess J. L., Dee J. R., Johnstone D. B. *Understanding College and University Organization: Theories for Effective Policy and Practice*. V I. The State of the System. New York, 2012, 506.
9. John W. Creswell, Vicki L. Plano Clark *Design and Conducting Mixed Methods Research*. SAGE, 2011; 457.
10. Timokhova, G., Kostyukhin, Y., Sidorova, E., Korshunova, L., Aleshchenko, O. Digital Transformation of the University as a Means of Framing Eco-Environment for Creativity and Creative Activities to Attract and Develop Talented and Skilled Persons. *Education Sciences*. 2022; (12): 1-15.
11. Volkov A., Rishko Y., Kostyukhin Y., Sidorova E., Boboshko D., Savinova D., Ershova V. Using digital tools to teach soft skill-oriented subjects to university students during the covid-19 pandemic. *Education Sciences*. 2022; (5): 1-15.

Исследование основных методик оценки уровня стресса для профилактики депрессивных состояний

Воронина Елена Константиновна

аспирант, кафедра систем сбора и обработки данных, ФГБОУ ВО "Новосибирский государственный технический университет", 19voronina96@mail.ru

Воронина Светлана Владимировна

специалист, кафедра общетехнических дисциплин, Бийский государственный педагогический институт, bbatt@mail.ru

Исследование посвящено основным методикам диагностики стресса. Представлены особенности аппаратных, а также психодиагностических методик применяемых для профилактики депрессивных состояний, представлена классификация и проведен краткий обзор. Исходя из представленных данных, выстраивается определенная иерархия методов оценки уровня стресса, которая поможет подобрать подходящий вариант оценки для профилактики депрессивных.

Ключевые слова. Депрессивные состояния, методика оценки уровня стресса, оценка уровня стресса, профилактика депрессивных состояний, стресс, уровень стресса.

Введение. Актуальность данного исследования заключается в том, что во время социальных, а также экономических и политических изменений, происходящих в современном обществе, непрекращающихся катаклизмов, которые происходят в последнее время, стресс зачастую достигает пикового распространения и зачастую носит довольно острый характер. Наполненность жизненной среды различными стресс-факторами приводит к непрекращающемуся эмоциональному напряжению, которое значительно усложняет процесс переживания депрессивных состояний.

В результате стресса происходит разрушение обычной жизненной картины и значимых жизненных перспектив индивида. Это предопределяет внутреннюю деятельность, направленную на трансформацию имеющихся базовых установок таких как отношений к самому себе, к окружающим и так далее, ценностную трансформацию, а также на восстановление собственных жизненных приоритетов и помимо этого на изыскание личных внутренних ресурсов, направленных на их реализацию. И как результат можно сказать о том, что у стресса может быть два направления развития. Во время конструктивного разрешения кризис способен вывести индивида на новый наиболее высокий уровень, то есть индивид использует скрытые до этого момента личные потенциалы развивая при этом показатель качества своей жизнедеятельности. В то же время если в ситуациях когда трансформации базисных убеждений не случилось, индивид «застревает» в определенной травмирующей ситуации, что способствует накоплению личных проблем, снижению показателей психофизиологического состояния индивида, появлению непростых индивидуальных расстройств.

Проблема стресса и депрессивных состояний всегда вызвала большой интерес, как у учёных, так и у практиков, и, безусловно, она так же связывает между собой множественные прикладные исследования и фундаментальные. Колоссальный научный опыт в проблеме изучения и борьбы со стрессом накоплен именно за рубежом такими авторами как: В. Вундт, У. Джеймс, Р. Йеркс, Дж. Додсон, У. Кеннон, Т. Кокс, К. Маккей, Р. Лазарус, Г. Селье и другие. Постоянный рост интереса к исследованию темы стресса и депрессивных состояний, несомненно можно наблюдать и в отечественной науке. Данной проблемой занимались такие психологи, как: В.А. Абабков, В.В. Бодров, А.В. Вальдман, М.М. Козловская, О.С. Медведев, А.А. Виру, Н.Е. Водопьянова, Т.С. Кабаченко, Г.И. Косицкий, В.М. Смирнов, Л.А. Китаев-Смык, А.А. Криулина, А.Б. Леонова, И.Г. Малкина-Пых, В.Л. Марищук, К.И. Погодаев, Ю.В. Щербатых и другие. Однако стоит отметить, что несмотря на такое значительное количество работ, которые раскрывают психологические проблемы стресса и депрессивных состояний, конечно же, остается не мало важных вопросов, которые связаны с методикой оценки уровня стресса для профилактики депрессивных состояний.

Цель работы состоит в исследовании и разработке методики оценки уровня стресса для профилактики депрессивных.

В настоящее время мы являемся свидетелями стремительного роста стрессогенных заболеваний и нарушений поведения: ими страдают до 35% населения планеты [5].

В настоящее время можно найти немало определений такого понятия как стресс. Например, А.Б. Леонова представила несколько вариантов определения стресса:

- стресс является чередой факторов внешней, а также внутренней среды требующих от индивида мобилизации специальных ресурсов необходимых для адаптации к данным возникшим условиям жизнедеятельности;

- стресс является таким состоянием индивида, которое по-является как результат ответа на определенное воздействие, которое усложняет деятельность либо реализацию определенных поведенческих процессов [3].

Л.А. Китаев-Смык разработал другие определения понятия стресс:

- это большое отрицательное, плохо воздействующее на организм индивида влияние;

- это большая отрицательная для организма индивида реакция на определенные действия со стороны агрессора;

- это большие и отрицательные, и положительные для организма индивида реакции всевозможного плана;

- это неспецифические показатели разнообразных реакций со стороны организма во время экстремального влияния, которые вызывают бурное проявления адаптационного варианта активности;

- это неспецифические показатели определенных реакций со стороны организма, которые появляются в результате всевозможных реакций со стороны организма [2].

Со слов Г. Селье: стресс является неспецифическим вариантом ответной реакции со стороны организма индивида на всевозможные предъявляемые требования [4]. При этом под неспецифическим вариантом ответа со стороны организма автор определил отклик со стороны организма, который состоит из наиболее детальных компонентов, в результате которых и происходит воздействие особой направленности.

И как результат можно сказать о том, что стресс является комплексом неспецифических, защитных реакций со стороны организма индивида на определенный раздражитель у которого есть стрессогенная составляющая.

В настоящее время можно выделить определенные группы методов оценка уровня стресса, а именно аппаратные и психодиагностические.

Среди аппаратных методов оценка уровня стресса можно выделить исследование уровня биоэлектрической активности головного мозга, исследование данных вегетативной нервной системы, исследование при помощи методов биологической обратной связи [1].

Наибольший интерес представляет анализ физиологических переменных и сопутствующей информации, позволяющей выполнять неинвазивную оценку уровня стресса человека. Примером могут служить такие работы, как:

1. Работа Zhai J, Barreto A [6], где использовались следующие физиологические показатели: кожно-гальваническая реакция, пульсовый объем крови, диаметр зрачка, температура кожи. Точность классификации стрессового состояния модели составила 90%.

2. Исследование «The SWELL Knowledge Work Dataset for Stress and User Modeling Research» [7], направленное на детектирование стресса по физиологическим показателям: уровень проводимости кожи, вариабельность сердечного ритма, выражению лица и позы человека, фиксируемых с помощью камер, а также функций взаимодействия с компьютером во время работы за ним. Информация о позе дала наивысшую одномерную точность – 80%.

3. Работа M. Ciman и K. Wac [8], в которой была разработана схема обнаружения стресса путём анализа моделей использования смартфона, без использования физиологической

информации об испытуемом. Точность оценки составила 80% в лабораторных условиях и 70% в повседневной жизни.

4. Исследование A. Haque, M. Guo, A.S. Miner, L.Fei-Fei [9], в котором была разработана модель на основе методов машинного обучения для измерения степени выраженности симптомов депрессии на основе объединения распознавания речи, компьютерного зрения и NLP (обработки естественного языка). Модель демонстрирует чувствительность 83,3% и специфичность 82,6%.

Отдельную категорию исследования уровня стресса гностики составляют психодиагностические методики, выступающие в качестве особого варианта измерения и последующей оценки личностно-психологических особенностей индивида.

Психодиагностические методики принято подразделять, исходя из методических принципов, которые заложены в основании определенной методологии, на формализованные и малоформализованные варианты психодиагностики уровня стресса.

В череде формализованных методик можно выделить: всевозможные опросники, направленные на исследование эмоционального состояния личности, а также проективные методики и кроме этого психофизиологические методики. Особенности формализованных методик состоят в точном определении порядка проведения каждого исследования, в объективизации варианта проведения диагностики, в стандартизации процесса полученных в результате исследования данных, а также в надёжности и кроме этого в валидности. При помощи таких методик можно в кратчайшие сроки узнать валидные данные при помощи, которых можно качественно, а также количественно исследовать состояние индивида.

Так, например, существуют опросники, на основании которых можно узнать эмоциональное состояние индивида, в данных опросниках задания даются в формате утверждений либо определенных вопросов, при помощи которых можно узнать информацию относительно психологического состояния индивида с его слов. Опросники это один из самых распространенных и наиболее востребованных вариантов исследования психофизиологического состояния стресса чаще всего они не содержат верных и неверных ответов, указывая только на уровень согласия респондента с определенным утверждением.

Проективную технику применяют для изучения индивида на более глобальном уровне. В качестве специфических показателей проективной методики можно выделить применение стимулов, которые должны быть интерпретированы и проанализированы респондентом. Одна из особенностей проективной техники это отсутствие точной и прозрачной цели, что понижает возможность со стороны респондента представить себя в желаемом виде, а это способствует точности полученных данных.

При помощи психофизиологических методик, возможно проанализировать физиологическую предрасположенность индивида обусловленную качествами вегетативной нервной системы человека. Данные методики во времена своего зарождения представляли собой аппаратный вариант диагностики, но на данный момент времени есть бланковые варианты, которые возможно проводить без применения аппаратуры.

В качестве малоформализованных методик можно определить наблюдения, а также беседы и кроме этого исследование продуктов деятельности индивида. При помощи указанных методик можно получить ценные данные относительно психических процессов индивида, которые не очень хорошо поддаются точной объективизации. Рассматриваемые методики довольно трудоемкие и при проведении данной диагностики у

специалиста должен быть немалый жизненный, а также профессиональный опыт и хороший уровень профессиональной психологической подготовки.

Научное наблюдение это один из самых основных вариантов психодиагностики. Указанный метод хоть и не новый, но он все также популярен, как и ранее и его применяют везде, где нет стандартизированных методик. В качестве психодиагностического метода ему присущи: определение проблем, избрание значимой наблюдаемой ситуации, установление психофизических свойств личности за которыми будет проходить наблюдение и описанных при помощи фиксации полученных данных.

Беседу применяют для получения первичной информации при помощи вербальной коммуникации. При помощи данного метода можно получить довольно точные сведения об испытуемом. Кроме этого во время беседы можно получить данные относительно субъективного состояния, а также относительно событий из прошлой жизни, характерных склонностях индивида либо о мотивах совершенных человеком поступков.

Малоформализованную психодиагностику не следует сравнивать либо противопоставлять формализованным средствам психодиагностики. При этом они все время будут дополнять друг друга, и способствовать получению наиболее точной и правильной картины стрессового состояния индивида.

Выводы. На основании проведенного исследования в заключении можно сделать следующие выводы.

Стресс – это эмоциональное напряжение, давление. Стресс является одним из разновидностей эмоциональной боли. Незначительное влияние стресса на психику человека, может быть полезным и позволяет выработать у него мотивацию, улучшить качество жизни и проявить реакцию на окружающую среду. Когда стресс становится постоянным, состояние у человека ухудшаются, как и все сферы жизни. Находясь долго в стрессовой ситуации человек не способен адекватно воспринимать окружающую его действительность.

Анализ вышеизложенных данных позволяет выделить точную структуру методик оценки уровня стресса, что способствует подбору самых доступных и результативных методик для проведения оценка уровня стресса для профилактики депрессивных состояний. Помимо этого, данное разнообразие методик позволяет сделать выводы о том, что в настоящее время нет идеальной методики оценки уровня стресса для профилактики депрессивных и как результат для наиболее комплексной оценки уровня стресса нужно применять совокупность всевозможных вариантов диагностики уровня стресса.

Литература

1. Бергис, Т.А. Психология стресса: практикум / Т.А. Бергис. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2019. - 112 с.
2. Китаев-Смык Л. А. Психология стресса. М., RUGRAM, 2022. 368 с.
3. Леонова, А.Б. Психопрофилактика стрессов / А. Б. Леонова, А. С. Кузнецова. - М.: Изд-во МГУ, 2003. – 121 с.

4. Селье, Г. Стресс без дистресса / Г. Селье - Рига: Видеда, 2009. – 192 с.

5. Яковлев Е.В., Ветрова Т.В., Леонтьев О.В., Гневышев Е.Н. Изучение уровня стрессоустойчивости у рубщиков судовых в условиях судостроительного предприятия // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 8 (210). С. 511-517.

6. Zhai J, Barreto A. Stress detection in computer users based on digital signal processing of noninvasive physiological variables. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2006, P. 1355-1358.

7. Saskia Koldijk et al. The SWELL Knowledge Work Dataset for Stress and User Modeling Research // Proceedings of the 16th International Conference on Multimodal Interaction. – November 2014. – P. 291-298.

8. Yekta Said Can, Bert Arnrich, Cem Ersoy. Stress detection in daily life scenarios using smart phones and wearable sensors: A survey / Y.S. Can, B. Arnrich, C. Ersoy // Journal of Biomedical Informatics. – 2019. – Vol. 92. – P. 1-22.

9. A. Haque, M. Guo, A.S. Miner, L.Fei-Fei Measuring depression symptom severity from spoken language and 3D facial expressions // arXiv preprint arXiv:1811.08592, 2018 — arxiv.org

Study of the main methods for assessing stress levels for the prevention of depressive conditions

Voronina E.K., Voronina S.V.

Novosibirsk State Technical University, Biysk State Pedagogical Institute

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The study is devoted to the main methods of stress diagnosis. The features of hardware, as well as psychodiagnostic techniques used for the prevention of depressive states, classification and a brief overview are presented. Based on the presented data, a certain hierarchy of methods for assessing the level of stress is being built, which will help to choose the appropriate assessment option for the prevention of depressive states.

Keywords: depressive states, stress level assessment methodology, stress level assessment, prevention of depressive states, stress, stress level.

References

1. Bergis, T.A. Psychology of stress: workshop / T.A. Bergis. – Tolyatti: TSU Publishing House, 2019. - 112 p.
2. Kitaev-Smyk L. A. Psychology of stress. M., RUGRAM, 2022. 368 p.
3. Leonova, A.B. Psychoprevention of stress / A. B. Leonova, A. S. Kuznetsova. - M.: Moscow State University Publishing House, 2003. – 121 p.
4. Selye, G. Stress without distress / G. Selye - Riga: Vieda, 2009. – 192 p.
5. Yakovlev E.V., Vetrova T.V., Leontyev O.V., Gnevyshev E.N. Studying the level of stress resistance among ship cutters in a shipbuilding enterprise // Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. 2022. No. 8 (210). pp. 511-517.
6. Zhai J, Barreto A. Stress detection in computer users based on digital signal processing of noninvasive physiological variables. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2006, pp. 1355-1358.
7. Saskia Koldijk et al. The SWELL Knowledge Working Dataset for Stress and User Modeling Research // Proceedings of the 16th International Conference on Multimodal Interaction. – November 2014. – P. 291-298.
8. Yekta Said Can, Bert Arnrich, Cem Ersoy. Stress detection in daily life scenarios using smart phones and wearable sensors: A survey / Y.S. Can, B. Arnrich, C. Ersoy // Journal of Biomedical Informatics. – 2019. – Vol. 92. – P. 1-22.
9. A. Haque, M. Guo, A.S. Miner, L.Fei-Fei Measuring depression symptom severity from spoken language and 3D facial expressions // arXiv preprint arXiv:1811.08592, 2018 - arxiv.org

Главные трудности при интеграции машинного обучения в коммерческую эксплуатацию

Давлетов Альмир Разифович

главный инженер-программист, LeetCode, davletovalmir@gmail.com

Машинное обучение играет ключевую роль в быстроразвивающейся области науки о данных. Применяя статистические методы, алгоритмы обучаются классифицировать информацию и делать прогнозы, выделяя основные идеи в проектах интеллектуального анализа данных. Эти знания оказывают влияние на процесс принятия решений в приложениях и компаниях, что в конечном итоге сказывается на показателях их развития. С увеличением объема данных на рынке возрастает потребность в специалистах по обработке информации. Их задача - выявлять наиболее актуальные вопросы бизнеса и находить в данных ответы на них.

В связи с чем, для того чтобы полноценно разобраться в данной теме, автором была выбрана цель, заключающаяся в изучение возможных трудностей при процессе интеграции машинного обучения в коммерческую эксплуатацию.

Для того, чтобы выполнить поставленную цель были выдвинуты следующие задачи: дать общую характеристику машинному обучению и выявить, какие проблемы способно решать; рассмотреть существующие примеры успешного внедрения и использования технологий машинного обучения на сегодняшний день; определить факторы, которые тормозят развитие машинного обучения и проблемы внедрения ML в бизнес.

Для того, чтобы достичь поставленных целей и задач, автором были исследованы научные труды зарубежных авторов, также были рассмотрены результаты внедрения машинного обучения в бизнесах, и мнения экспертов по данной проблеме.

Ключевые слова: машинное обучение, ИИ, ML, ChatGPT, интеграция ИИ, коммерческая эксплуатация.

Введение

В эпоху больших объемов данных, машинное обучение и наука о данных становятся ключами к успеху. Большие данные теперь везде - от крупных корпораций до малого бизнеса, все имеют дело с непрерывным потоком информации из CRM-систем, социальных сетей и транзакционных платформ. Не говоря уже о внутренних данным, поступающих из HR-систем, электронных форм и облачных приложений. Объем этих данных огромен, и важно уметь их эффективно обрабатывать [1].

Здесь на помощь приходит машинное обучение. Машинное обучение — это наука о том, как обеспечить компьютеры способностью усваивать информацию и принимать решения, подобно человеку, и совершенствовать этот процесс непрерывно. Это достигается через предоставление им данных в виде эмпирических наблюдений и реальных взаимодействий, позволяя им автономно развивать свои знания и навыки [2]. ML умеет работать с данными, поступающими каждую секунду, что для человека было бы непосильной задачей. Автоматизация этих процессов освобождает сотрудников от рутинных обязанностей, позволяя им фокусироваться на важных стратегических задачах.

За последние несколько десятилетий прорывы в области хранения данных и вычислительных возможностей привели к созданию инновационных продуктов, основанных на машинном обучении. Процесс машинного обучения, как представленный Калифорнийским университетом в Беркли, можно разделить на три ключевые составляющие:

- **Процесс принятия решений:** Обычно алгоритмы машинного обучения применяются для прогнозирования или классификации. Основываясь на входных данных, которые могут быть помечены или не помечены, алгоритм производит оценку структуры данных.

- **Функция ошибки:** Функция ошибки оценивает точность прогноза модели. Когда есть известные примеры, функция ошибки сравнивает прогноз с реальностью для определения точности модели.

- **Оптимизация модели:** В процессе оптимизации модели веса корректируются для более точного соответствия данных обучающего набора. Алгоритм продолжает этот цикл "оценки и оптимизации", самостоятельно обновляя веса до достижения необходимой точности.

В настоящее время существуют три основных вида машинного обучения:

Контролируемое машинное обучение: Использует помеченные данные для точной классификации или прогнозирования. Модель корректирует свои веса на основе входных данных до достижения нужной точности, избегая переобучения или недостаточной адаптации. Этот метод решает различные проблемы, от фильтрации спама до классификации данных.

Неконтролируемое машинное обучение: Анализирует и кластеризует немаркированные данные, обнаруживая их внутренние закономерности. Эти алгоритмы выявляют схожие или разные паттерны в данных автоматически, их применение включает поиск, анализ данных и уменьшение размерности модели.

Обучение с учителем: Данный вид обучения находится контролируемым и неконтролируемым обучением. Использует

меньший набор помеченных данных для классификации и признаков из большего набора немаркированных данных, это обучение устраняет проблемы нехватки помеченных данных и экономит ресурсы [3].

Ниже на рисунке 1 будут представлены и затем подробно рассмотрены основные области применения машинного обучения.

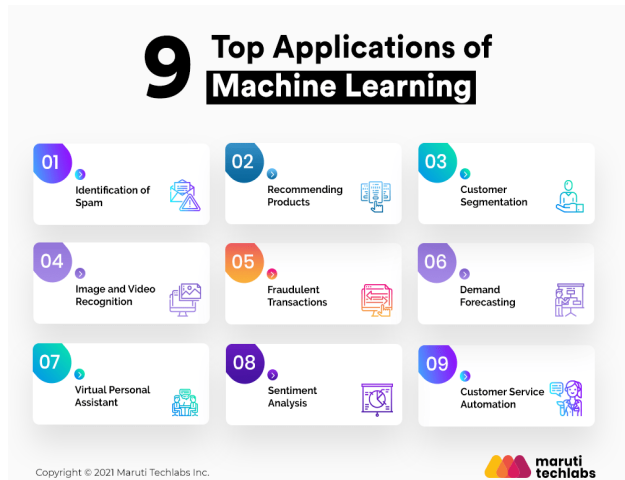


Рис. 1. Области применения машинного обучения

1 Важным направлением является выявление спама в электронной почте. В большинстве почтовых ящиков есть папки "Входящие", "массовая рассылка" или "Спам", где провайдеры автоматически фильтруют нежелательные письма.

Нейронные сети, используя фильтрацию содержания, классифицируют нежелательные письма как спам. Эти сети подобны мозгу, способным точно определять спам и сохранять электронную почту чистой.

2 Рекомендации продуктов – представляет собой одну из главных областей, в которой проявляют себя технологии машинного обучения. Эти рекомендательные системы широко применяются в повседневной жизни: в поисковых системах, на сайтах электронной коммерции, таких как Amazon, на развлекательных платформах вроде Google Play и Netflix, а также в множестве веб- и мобильных приложений.

Онлайн-магазины, как Amazon и eBay, часто предоставляют персонализированные списки рекомендованных товаров для каждого клиента. Алгоритмы этих систем анализируют поведенческие данные и факторы, такие как предыдущие покупки, просмотры товаров, клики и многие другие, чтобы предложить продукты, наиболее подходящие для каждого пользователя.

Эти рекомендательные системы помогают компаниям привлекать больше клиентов, улучшать взаимодействие с ними, уменьшать отток пользователей, предоставлять интересный и актуальный контент, а также увеличивать прибыль.

3 Сегментация клиентов. Данное направление представляет собой важные аспекты для любого маркетолога. С использованием анализа данных и машинного обучения можно точно предсказывать индивидуальные маркетинговые предложения и стимулы. Технологии машинного обучения помогают опытным маркетологам избежать догадок и основывать маркетинг на точных данных.

Например, анализируя пользовательское поведение за определенный период и опираясь на опыт предыдущих клиентов, можно предсказать вероятность перехода на платный тариф. Такая модель принятия решений позволяет программе активно взаимодействовать с клиентом, убеждая его перейти

на более выгодный тариф или продолжить использовать пробный период.

4 Обработка изображений и видео. Эти технологии применяются в различных сферах, включая обнаружение объектов, распознавание лиц, считывание текста, визуальный поиск, определение логотипов и создание композиций изображений.

Благодаря способности машин обрабатывать визуальные данные, алгоритмы машинного обучения могут обучать платформы глубокого обучения распознавать и классифицировать изображения с гораздо большей точностью, чем человек. Что в свою очередь представляет новые возможности в области визуального анализа, повышая эффективность и точность в различных приложениях.

5 Борьба с мошенничеством в банковских транзакциях. Машинное обучение в финансовой сфере позволяет автоматически создавать высокоточные модели для выявления подозрительных операций. Предприятия могут автоматизировать этот процесс, опираясь на данные и выявляя возможные случаи мошенничества для более детального расследования.

Это позволяет оптимизировать расходы в тех областях, где эффективность вложений в исследования будет максимальной. Кроме того, такой подход помогает повысить удовлетворенность клиентов, защищая их аккаунты и предотвращая возможные споры и возвраты средств. Обнаружение мошенничества с использованием машинного обучения позволяет банкам и финансовым учреждениям экономить средства, помогая их моделям отмечать подозрительные операции, на основе фильтров и конкретных характеристик.

6 Прогнозирование спроса с использованием машинного обучения. Концепция прогнозирования спроса нашла применение в различных отраслях, от розничной торговли и электронной коммерции до производства и транспорта. Она анализирует данные с помощью алгоритмов и моделей машинного обучения, чтобы предсказывать объемы продуктов, услуг, потребности в мощности и многое другое. Прогнозирование спроса с использованием машинного обучения обладает высокой точностью, скоростью и прозрачностью. Предприятия могут эффективно обрабатывать данные по всей цепочке поставок, что позволяет сократить издержки и повысить эффективность производства.

7 Виртуальные персональные помощники. В мире современных технологий у людей есть множество виртуальных персональных помощников, таких как Alexa, Google Assistant, Cortana и Siri. Они способны находить точную информацию, следуя голосовым командам. Эти виртуальные помощники используют алгоритмы машинного обучения для записи и анализа голосовых команд. Голосовые данные передаются на сервер в облаке, где их обрабатывают алгоритмы машинного обучения, после чего выполняются соответствующие действия.

8 Автоматизация обслуживания клиентов. Управление растущим объемом онлайн-взаимодействий с клиентами стало одной из ключевых задач для большинства компаний. Они не могут обеспечить достаточное количество службы поддержки для обработки всех поступающих запросов. Алгоритмы машинного обучения позволяют чат-ботам и другим автоматизированным системам эффективно обрабатывать запросы клиентов. Это приложение машинного обучения автоматизирует рутинные задачи и позволяет сотрудникам сосредотачиваться на более сложных вопросах клиентов. Эти технологии значительно упрощают процесс обслуживания клиентов и повышают их удовлетворенность [4].

1. Примеры успешного применения технологий машинного обучения

Каждый день люди сталкиваются с множеством примеров применения машинного обучения:

Распознавание речи: Эта технология, известная как автоматическое распознавание речи (ASR), позволяет перевести человеческую речь в письменный формат с использованием обработки естественного языка (NLP). Мобильные устройства, такие как Siri, используют распознавание речи для голосового поиска и улучшения доступности текстовых сообщений.

Онлайн-чат-боты для обслуживания клиентов: Эти чат-боты заменяют людей на веб-сайтах и платформах социальных сетей, отвечая на часто задаваемые вопросы, предоставляя персонализированные консультации и предлагая товары для перекрестных продаж или подходящие размеры. Они используются на сайтах электронной коммерции, в мессенджерах Slack и Facebook, а также в виртуальных помощниках и голосовых ассистентах.

Компьютерное зрение: Эта передовая технология искусственного интеллекта дает возможность компьютерам извлекать важные данные из цифровых изображений, видео и других визуальных данных. Основанные на сверточных нейронных сетях, системы компьютерного зрения нашли применение в различных сферах. Они помогают маркировать фотографии в социальных сетях, делают возможным рентгенологическую визуализацию в медицинской сфере и применяются в беспилотных автомобилях, революционизируя автомобильную промышленность.

Механизмы рекомендаций: Благодаря алгоритмам искусственного интеллекта, анализирующим прошлые потребительские предпочтения, возможно выявить тенденции данных. Эти паттерны могут быть использованы для разработки более эффективных стратегий продаж в интернет-магазинах. Такой подход позволяет предоставлять покупателям релевантные рекомендации по товарам в процессе оформления заказа, улучшая их опыт покупок.

Автопилот: Автомобили с автономным управлением используют машинное обучение для обработки данных датчиков и принятия решений в режиме реального времени. Это обеспечивает безопасную навигацию и оптимизацию маршрутов, обеспечивая пассажирам комфорт и безопасность.

Аналитика данных: Алгоритмы машинного обучения помогают компаниям анализировать большие данные, извлекать ценную информацию и принимать решения, основанные на данных. Это способствует оптимизации бизнес-процессов и выявлению ключевых тенденций в данных [5].

Внедрение ChatGPT: Expedia, один из самых популярных в мире веб-сайтов и приложений для планирования путешествий, интегрировал поддержку разговорного искусственного интеллекта. Это означает, что вместо поиска авиабилетов, отелей или пунктов назначения клиенты могут планировать свой отпуск так, как будто они общаются с дружелюбным, знающим турагентом. Кроме того, приложение автоматически создает интеллектуальные списки отелей и достопримечательностей, которые интересуют клиента, чтобы помочь в планировании. Также компаний Microsoft является давним сторонником ChatGPT и крупным инвестором в OpenAI, компанию, которая его создала. Большие языковые модели (LLM), которые обеспечивают работу чат-ботов ChatGPT - GPT-3 и GPT-4, - теперь обеспечивают работу поисковой системы, позволяя пользователям осуществлять поиск и получать результаты через диалоговый интерфейс, а не через традиционный список веб-ссылок. Microsoft также продвигается вперед в реализации планов по интеграции технологии в ряд своих популярных программных сервисов, таких как Word и Excel [6]. Также ChatGPT можно использовать для генерации фрагментов кода или целых программ на определенных языках программирования, та-

ких как JavaScript, Python и React. Хотя это очень мощный инструмент, который будет становиться только лучше, в настоящее время он не способен писать сложные приложения и может быть подвержен ошибкам [7].

Таким образом можно сказать, что ML, является технологией, которая имеет колоссальный потенциал и, вероятно, займёт свои твёрдые позиции в каждом направлении, однако в настоящее время, она нуждается в доработке и присутствии человека при выполнении задач.

2. Сложности, с которыми компании сталкиваются при интеграции ML

Реальность такова, что поддерживать системы ML на уровне предприятия достаточно проблематично. В разработку и развертывание программного обеспечения ML входит гораздо больше, чем сама модель. Например, безопасность, управление, мониторинг, масштабируемость, проверка данных, инфраструктура, производительность, тестирование и т.д.

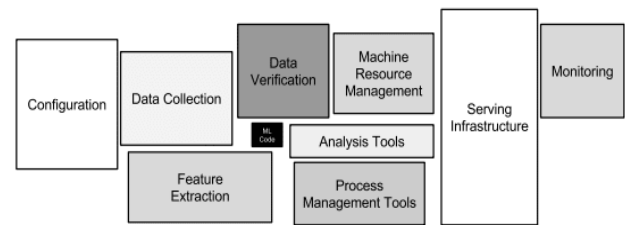


Рис.2. Пример реальных систем ML состоящие из кода ML

В большинстве случаев, сложные рабочие нагрузки ML сталкиваются с ограничениями в инфраструктуре данных и межфункциональных знаниях на уровне организации. В крупных компаниях эти проблемы усугубляются разрозненностью данных, устаревшими методами работы и многочисленными заинтересованными сторонами, которые не всегда осведомлены о тонкостях ML. Это замедляет процесс внедрения и развертывания инициатив в области машинного обучения за пределами изолированных команд, что, в конечном итоге, снижает конечную ценность для бизнеса. Проблемы, связанные с внедрением в реальном времени ML (рис.3)

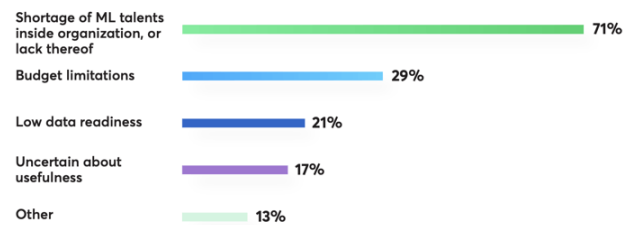


Рис.3. Проблем, с которыми сталкиваются компании среднего размера при внедрении ML

1 Дефицит специалистов в области машинного обучения. Для средних предприятий наиболее острой является проблема недостатка специалистов в области машинного обучения. 71% опрошенных компаний подчеркивают сложности в этой области. Специализированных кадров, способных занять соответствующие позиции, недостаточно. Это может быть связано с отсутствием опыта, учитывая, что сфера машинного обучения недавно начала активно развиваться, или с ограниченным числом сотрудников, специализированных в данной области. Решение этой проблемы обычно связано с партнерством с компаниями, обладающими необходимыми навыками

и опытом, что позволяет использовать возможности машинного обучения, получая выгоду от их успешной реализации.

2 Ограниченное финансирование и устаревшие системы. Серьезные проблемы с ограниченным финансированием ставят предприятия среднего размера в сложное положение. Часто им не хватает средств на внедрение передовых технологических систем даже в присутствии необходимых кадров. Примером может служить устаревшее программное обеспечение, которое требует обновления перед тем, как можно приступить к какому-либо проекту. Несмотря на сильную потребность в технологических решениях, средние компании по-прежнему ограничены бюджетом, что делает их более уязвимыми в конкурентной борьбе. 29% средних компаний сообщают, что бюджетные ограничения становятся преградой на пути внедрения машинного обучения.

3 Проблемы с обработкой данных и нехватка информации. 21% из них сталкиваются с проблемой "нехватки данных". Ограниченный объем данных, обусловленный недостаточным финансированием средств сбора информации или недостаточным интересом потребителей, часто становится причиной неэффективности проектов машинного обучения.

4 Сомнения в полезности и применимости. В большинстве случаев алгоритмы машинного обучения подходят для исследовательских прогностических моделей и классификации на больших объемах данных. Однако, многие средние компании сомневаются в применимости этих методов к их бизнесу и потребителям. Только 17% респондентов отметили, что эта неопределенность стала для них проблемой. Это подчеркивает значительный разрыв в понимании между компаниями и может быть связано с отсутствием специализированных кадров, что уже было упомянуто при обсуждении нехватки специалистов в области машинного обучения.

5 Сложности в соответствии требованиям. Достижение соответствия системе машинного обучения - это процесс, требующий высокой самоотдачи и ресурсов. С развитием технологии модели становятся всё более крупными и сложными, что требует строгих процессов управления рисками и контроля. Эта задача часто оказывается непосильной для компаний среднего или меньшего размера, ставя их под серьезный риск. Системы машинного обучения не всегда могут быть полностью валидированы, контролированы и управляемы. В процессе использования могут возникнуть ситуации, требующие человеческого вмешательства - что, в свою очередь, может потребовать ресурсов или экспертного опыта, которых часто не хватает у средних компаний. Такие трудности, в сочетании с качеством данных и возможными ошибками алгоритмов, могут привести к непреднамеренным результатам, неточным прогнозам и неверным решениям. Это, в свою очередь, может причинить серьезный ущерб бизнесу, основанному на информационных технологиях [8].

Исходя из представленных выше наблюдений, становится ясно: машинное обучение в корпоративной среде представляет собой сложную задачу, требующую глубокого понимания и тщательного планирования. Сокрытых сложностей гораздо больше, чем просто несколько строк кода, необходимых для обучения модели.

Для того, чтобы решить данные проблемы важно учесть следующие аспекты в ходе реализации проекта:

Прежде всего, определите уровень зрелости искусственного интеллекта в компании. Как показывает опыт, предприятия работают на различных уровнях зрелости в области искусственного интеллекта. Google предложил отличный технический документ под названием Google AI Adoption Framework, в котором выделены три стадии развития:

- **Тактический уровень:** На этой стадии существуют базовые применения машинного обучения, но они обычно ограничены по масштабу и краткосрочны. Управление осуществляется небольшими командами.

- **Стратегический уровень:** На этой стадии несколько систем управления проектами развернуты и поддерживаются в производстве в рамках определенной бизнес-стратегии. Автоматизированы многие задачи управления проектами, и управление моделями и мониторинг внедрены. Это приносит ощутимую пользу бизнесу.

- **Трансформационный уровень:** На этой стадии конвейеры машинного обучения и инфраструктура являются общими и используются в организации. Искусственный интеллект играет ключевую роль в деятельности организации. Существуют механизмы масштабирования и продвижения возможностей машинного обучения по всей организации. Важно помнить, что машинное обучение – это не просто вариация традиционного программного обеспечения. Оно выходит за рамки обычных подходов и требует соответствующего внимания и заботы [9].

Далее определите круг задач, требующих решения. Применение обучения на данных открывает возможности для решения сложных задач. Например, фермеры могут принимать обоснованные решения, используя данные о климате и местоположении. Различные факторы, такие как загрязнение воздуха и количество осадков, влияют на урожай. Обучение на данных выявляет закономерности в этих данных и предоставляет фермерам рекомендации для снижения рисков.

Проведите оценку данных. Так как неверные прогнозы могут иметь достаточно серьезные последствия. Так, например в медицинской диагностике, поддерживаемой машинным обучением, неверный диагноз может стать фатальной ошибкой. Понимание всех аспектов данных – ключевой шаг для предотвращения ошибок.

Протестируйте и масштабируйте решение с использованием МО. При внедрении технологии машинного обучения учтите культурные и социальные особенности общества. Сотрудничество с местными сообществами и участие заинтересованных сторон могут усилить доверие и улучшить взаимопонимание. Целостный подход, учитывающий как технические, так и социокультурные аспекты, обеспечит успешную реализацию программ машинного обучения, оказывая значительное влияние на жизнь людей [10].

Заключение

С развитием машинного обучения открываются новые возможности для бизнеса. Это технологическое достижение расширяет спектр применения и обещает улучшить эффективность, снизить затраты и улучшить пользовательский опыт во многих областях. Внедрение машинного обучения — сложное занятие, и оно значительно разнится в различных сценариях использования, компаниях и отраслях.

Ключ к успеху разработки и успешной интеграции ML заключается в правильной постановке задачи. Необходимо спросить себя, а точно ли нужно решать эту задачу с помощью ML?

Литература

1. How Machine Learning Solves Real-World Problems. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://blogs.oracle.com/bigdata/post/how-machine-learning-solves-real-world-problems>. – (дата обращения 21.10.2023).

2. Что такое machine learning? [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/555048/>. – (дата обращения 21.10.2023).



3. What is machine learning?[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.ibm.com/topics/machine-learning>.– (дата обращения 21.10.2023).

4. 9 Real-World Problems that can be Solved by Machine Learning.[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://marutitech.com/problems-solved-machine-learning/>.– (дата обращения 21.10.2023).

5. Applications of Machine Learning: Top 12 Use Cases in 2023 .[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://unicsoft.com/blog/applications-of-machine-learning/>.– (дата обращения 21.10.2023).

6. 10 Amazing Real-World Examples Of How Companies Are Using ChatGPT In 2023.[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2023/05/30/10-amazing-real-world-examples-of-how-companies-are-using-chatgpt-in-2023/?sh=5d25d0b21441>.– (дата обращения 21.10.2023).

7. ChatGPT in Action: Real Business Use Cases (Includes Examples) .[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://chitchatagency.com/chatgpt-in-action-50-examples-real-business-use-cases/>.– (дата обращения 21.10.2023).

8. 5 Key Challenges Faced by Companies in Adopting Machine Learning.[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.netguru.com/blog/challenges-in-adopting-machine-learning>.– (дата обращения 21.10.2023).

9. Why is Machine Learning Deployment so Difficult in Large Companies?[Электронный ресурс] Режим доступа: https://engineeringfordatascience.com/posts/why_is_machine_learning_deployment_so_difficult/.– (дата обращения 21.10.2023).

10. Five Key Factors for Successful ML Integration in International Development.[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.exchange.design/blog/5-factors-ml-integration-international-development>.– (дата обращения 21.10.2023).

The main difficulties in integrating machine learning into commercial operation Davletov A.R.

LeetCode

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

Machine learning plays a key role in the rapidly developing field of data science. Using statistical methods, algorithms are trained to classify information and make predictions, highlighting the main ideas in data mining projects. This knowledge has an impact on the decision-making process in applications and companies, which ultimately affects their development indicators. With the increase in the volume of data on the market, the need for information processing specialists increases. Their task is to identify the most pressing business issues and find answers to them in the data.

In this connection, in order to fully understand this topic, the author chose the goal of studying possible difficulties in the process of integrating machine learning into commercial operation.

In order to fulfill this goal, the following tasks were put forward: Give a general description of machine learning and identify what problems it can solve; Consider existing examples of successful implementation and use of machine learning technologies to date; Identify the factors that hinder the development of machine learning and the problems of implementing ML in business.

And in order to achieve the set goals and objectives, the author researched the scientific works of foreign authors, also considered the results of the introduction of machine learning in businesses, and the opinions of experts on this problem.

Keywords: machine learning, AI, ML, ChatGPT, AI integration, commercial operation.

References

1. How machine learning solves real problems. [Electronic resource] Access mode: <https://blogs.oracle.com/bigdata/post/how-machine-learning-solves-real-world-problems>. – (access date 10.21.2023).
2. What is machine learning? [Electronic resource] Access mode: <https://habr.com/ru/articles/555048/>.– (access date 10/21/2023).
3. What is machine learning? [Electronic resource] Access mode: <https://www.ibm.com/topics/machine-learning>.– (access date 10/21/2023).
4. There are 9 problems left that can be solved using machine learning. [Electronic resource] Access mode: <https://marutitech.com/problems-solved-machine-learning/>.– (access date 10/21/2023).
5. Applied Learning: Top 12 Use Cases in 2023. [Electronic resource] Access mode: <https://unicsoft.com/blog/applications-of-machine-learning/>.– (access date 10/21/2023).
6. 10 amazing examples of how a company is using ChatGPT in 2023. world-examples-of-how-companies-are-using-chatgpt-in-2023/?sh=5d25d0b21441.– (accessed 10/21/2023).
7. ChatGPT in action: real business use cases (including examples). [Electronic resource] Access mode: <https://chitchatagency.com/chatgpt-in-action-50-examples-real-business-use-cases/>. – (access date 10/21/2023).
8. 5 main problems arising from the implementation of machine learning. [Electronic resource] Access mode: <https://www.netguru.com/blog/challenges-in-adopting-machine-learning>.– (accessed October 21, 2023).
9. Why is implementing machine learning so difficult in large companies?
10. Five key factors for the success of OA development in international development.

Исследование измерительного инструментария построения социо-эколого-экономической модели развития российских регионов в условиях адаптации к глобальному энергетическому переходу

Дегтярёва Виктория Владимировна

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры управления инновациями, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», iump@mail.ru

Пугач Алексей Дмитриевич

магистр, направление подготовки «Инноватика», кафедра управления инновациями, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», alexey-pugach@mail.ru

В статье изучен измерительный инструментарий для построения социо-эколого-экономической модели развития российских регионов в условиях адаптации к глобальному энергетическому переходу; проведена оценка применимости инструментария в изолированных энергосистемах регионов и его универсальность; разработаны авторские предложения по улучшению функционирующих социо-эколого-экономических систем. Методология исследования была построена на синтезе, семантике и анализе для подтверждения или опровержении выдвинутых гипотез. Результаты исследования заключаются в проверке двух гипотез. Гипотеза 1: для создания социо-эколого-экономической системы можно использовать единый, универсальный измерительный инструментарий. Гипотеза 2: возникновение социо-эколого-экономической системы при воздействии непосредственно на показатели эффективности возможно без комплексных усилий, направленных на достижение устойчивого развития. Оригинальность и вклад авторов состоит в обобщении результатов трудов исследователей в области существующих моделей развития экономики регионов и создании списка релевантных показателей, составляющих основу измерительного инструментария социо-эколого-экономической модели, а также разработке специализированных предложений для повышения результативности/стабильности социо-эколого-экономических систем. Практическая значимость исследования заключается в возможности адаптации результатов исследования регионами для реализации собственных моделей устойчивого развития.

Ключевые слова: устойчивое развитие, ESG, региональное развитие, измерительный инструментарий, энергетический переход, возобновляемая электроэнергия, изолированные энергосистемы, стратегия развития, показатели развития, критерии эффективности, социо-эколого-экономические системы.

Исследование выполнено за счет гранта Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Государственный университет управления» (НИР № 1002-23) «Исследование измерительного инструментария для построения социо-эколого-экономической модели развития российских регионов в условиях адаптации к глобальному энергетическому переходу».

Введение

В связи с глобальным энергетическим переходом в регионах России значительно улучшается экономически благоприятная обстановка. Появление новых источников электроэнергии создаёт возможности для развития промышленных энергопотребителей, которые ранее не могли вести экономическую деятельность в изолированных энергосистемах регионов [1]. Кроме того, глобальный энергетический переход также способствует возникновению поставщиков энергии, что крайне благоприятно сказывается на благоустройстве и инфраструктуре регионов практически без сопутствующего экологического ущерба.

Постепенно электроэнергия становится доступнее и дешевле, создаётся требуемая инфраструктура, что позволяет экономически неблагоприятным регионам (по ряду причин, помимо энергодефицита) исправлять данную ситуацию, создавая с нуля новые промышленные и обрабатывающие предприятия и инфраструктуру.

Немаловажным фактором улучшения ситуации в регионах является политика, принимаемая правительством с целью развития регионов. Меры направлены на сокращение межрегионального разрыва в экономических темпах роста, технологическом развитии и уровне жизни населения, представленные в Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года [2].

Стоит отметить, что без систематической и выверенной государственной поддержки самостоятельное развитие регионов трудноосуществимо. Когда же вопрос касается функционирования предприятий в рамках социо-эколого-экономических систем (далее СЭЭС), без планирования и финансирования со стороны государства обойтись практически невозможно.

Целью социо-эколого-экономической модели (далее СЭЭМ) является поддержка принятия информированных решений, основанных на учете не только экономической эффективности, но и социальной справедливости и экологической устойчивости. Мировая практика ведения бизнеса показывает, что в угоду экономическим показателям факторами социального благополучия пренебрегают, а компенсацию вреда окружающей среде не предусматривают (до тех пор, пока экологический вопрос не подвергается ограничениям). СЭЭС же предусматривают компенсацию последствий экономической оптимизации, способствуя поддержанию качества жизни населения.

Глобальный энергетический переход является отличной возможностью для создания СЭЭС, так как предприятия, создаваемые с нуля в рамках подобной системы, будут отлично в неё интегрированы, в отличие от созданных вне системы, и пытающихся приспособиться к ней, что является крайне сложным и затратным процессом. Преобладание новых источников электроэнергии гораздо меньше влияет на экологическую составляющую со стороны поставщиков данного критически важного ресурса.

Данное исследование посвящено рассмотрению существующего измерительного инструментария для построения СЭЭМ развития и оценке его степени применения в регионах РФ. В рамках данного исследования были поставлены следующие задачи:

- выявить влияние энергетического перехода на регионы и проанализировать открывшиеся перспективы;
- дать трактовку термину СЭЭ модель и выявить особенности;
- изучение существующих СЭЭ моделей;
- проанализировать существующий измерительный инструментарий СЭЭ моделей;
- выявить наиболее релевантные показатели и ранжировать их в убывающем порядке с обоснованием.

Методология исследования была построена на синтезе отдельных элементов существующих моделей из публикаций современных исследователей для представления в едином контексте; семантике – для понимания терминологического аппарата социо-эколого-экономических систем и моделей в виде разнонаправленности исследований и трактовок; анализе – для подтверждения или опровержения поставленных гипотез применимости существующего инструментария.

Терминология социо-эколого-экономической модели

Для выявления релевантных показателей инструментария СЭЭМ, как основы создания СЭЭс, важно разграничить эти понятия. Вопрос сущности подобных терминов широко рассматривается в работах Балацкого О.Ф., Бельшева Д.В., Гурмана В. И. [3], Карась Ю.С. [4] и прочих форматов научных исследований.

Социо-эколого-экономическая модель является концептуальным инструментом, описывающим взаимосвязи и взаимодействия между социальными, экологическими и экономическими аспектами внутри общества. Она может содержать теоретические или математические модели, графики, уравнения или прогностические модели, используемые для анализа и понимания сложных взаимодействий между экономикой, экологией и социальной сферой.

Социо-эколого-экономическая система, с другой стороны, представляет собой реальную организацию экономической и экологической деятельности внутри общества. Она включает в себя институты, правила, политику и структуры, которые определяют, как ресурсы используются, как распределяется богатство, как решаются экологические проблемы и как обеспечивается социальная справедливость. Система также включает в себя отношения между акторами, такими как государство, предприятия и население, а также влияние, которое они оказывают на экономику и окружающую среду.

Таким образом, СЭЭМ представляет собой концептуальные инструменты и подходы к анализу, тогда как СЭЭс отражает реальную организацию и функционирование экономических и экологических отношений, происходящих внутри общества, а измерительный инструментарий СЭЭМ будет использован для эффективного создания и управления СЭЭс.

В целом, термины характеризуются высокой степенью интерпретации, т.е. их можно трактовать разнообразно, смещая акценты, однако суть при этом сохраняется. Важным фактором является сохранение релевантности источников. При поиске информации важно учитывать конкретный результат, который требуется получить. Однако различные трактовки отражают субъективное понимание рассматриваемых объектов. Так, рассматривая СЭЭс, некоторые авторы соотносят их к системе трех направлений, уравнивающих друг друга, обеспечивая устойчивое развитие [5, 6] или акцентируют вни-

мание на отдельной составляющей экономической, социальной или экологической [7, 8]. Авторы при проведении исследования основываются на том, что базисная составляющая СЭЭс является экономической, создающей влияние на социальную и экологическую. Тоже ограничение будет принято и для СЭЭМ.

В данном исследовании экономическая составляющая играет наиболее важную роль не только как причина возникновения проблем в двух других, но и как источник ресурсов для самоподдержания и развития, определяя наиболее релевантные показатели в списке инструментария.

Измерительный инструментарий построения социо-эколого-экономической модели

Авторами предлагается подход к созданию измерительного инструментария, который будет сформирован на основе показателей из действующих постановлений правительства [1], выделенных на основе их тщательного экспертного анализа [9, 10], публикаций в научных изданиях [11-15], зарубежного опыта в реализации систем ESG (Environment-Social-Governance) систем [16, 17], публикаций, посвящённых ситуационным особенностям проблемных регионов РФ [18, 19], сборников по развитию СЭЭс регионов [21]. Визуальное представление инструментария представлен на рис. 1.

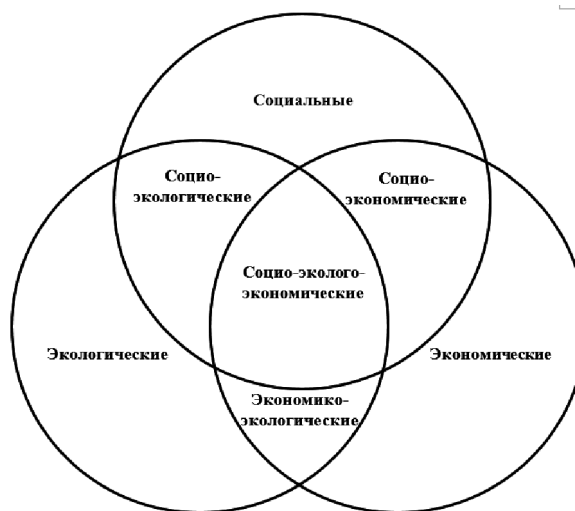


Рисунок 1 – Визуальное представление показателей, включаемых при создании измерительного инструментария построения социо-эколого-экономической модели
Составлено авторами по результатам исследования

Рассмотренные показатели инструментария имеют свой ранг согласно релевантности его значимости. Они сгруппированы по направлениям. Авторами приведена точка зрения релевантности показателя для СЭЭМ регионов с учётом факторов удалённости от экономических/энергетических центров. Показатели следует рассматривать с точки зрения их ежегодного положительного изменения (табл. 1).

Таблица 1
Показатели как часть измерительного инструментария для построения социо-эколого-экономической модели

№	Тип	Показатель	Релевантность	Формула расчёта	Ранг
---	-----	------------	---------------	-----------------	------

1.	Экономические	Валовый региональный продукт	Отражает общий объем производства товаров и услуг в регионе. Ключевой показатель измерения экономического развития и возможностей влияния региона на социо-эколого-экономическую систему.	ВРП = Сумма всех добавленных стоимостей за определённый период времени	1
		Уровень энергообеспеченности	Отражает указывает на доступность и надежность энергетических ресурсов для населения и экономики региона. Высокий уровень энергообеспеченности способствует развитию и экономическому росту.	Уровень энергообеспеченности = (Объём производства энергии / Общая потребляемая энергия) * 100%	4
		Инфраструктурная обеспеченность	Отражает степень достаточности инфраструктуры деятельности для функционирования экономической деятельности внутри региона Наличие хорошо развитой инфраструктуры способствует привлечению инвестиций, улучшению доступности услуг и транспортной доступности, а также обеспечивает устойчивость системы.	Индивидуально рассчитываемый регионами показатель. Является перечнем недостаточной инфраструктурной обеспеченности, своеобразной таблицей инфраструктурных объектов, необходимых к созданию.	7
		Экономическая устойчивость	Отражает способность региона противостоять экономическим кризисам и изменениям условий на рынке. Этот показатель важен для обеспечения стабильности в социо-эколого-экономической системы и устойчивого развития региона.	Экономическая устойчивость = (Уровень ВРП за определённый период времени / Общий объём инвестиций)	8
		Уровень инвестиций в инновации	Отражает объем и структуру инвестиций, направленных на развитие и внедрение инноваций в регионе. Он позволяет оценить уровень активности и готовности региона к инновационному развитию, необходимого для всестороннего развития социо-эколого-экономического развития региона, а также его способность привлекать и использовать инвестиции для создания новых технологий, продуктов и услуг.	Уровень инвестиций в инновации = (Сумма инвестиций в исследование и развитие / ВРП) * 100%	5
6.	Социальные	Индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП)	Отражает общий уровень развития человеческого капитала в регионе. Характеризует важнейшие социальные факторы, такие как образование, здоровье и доходы. ИРЧП является ключевым комплексным показателем, который влияет на качество жизни и экономическую устойчивость, а также определяет уровень доходов и уровень образования в регионе.	ИРЧП = (Ожидаемая продолжительность жизни * Качество образования * Уровень доходов) / Национальный ИРЧП	2
		Группировка населения по уровню образования	Отражает соотношение слоев населения по уровню образования. Чем выше уровень образования населения, тем выше его потенциал для личного и социального развития, а также развития кадрового потенциала, необходимого для устойчивого развития региона.	Группировка населения по уровню образования: - Низкий уровень образования: (Количество людей с начальным уровнем образования / Общее население) * 100% - Средний уровень образования: (Количество людей со средним уровнем образования / Общее население) * 100% - Высокий уровень образования: (Количество людей с высшим уровнем образования / Общее население) * 100%	15
		Уровень негативного антропогенного влияния	Ключевой экологический показатель, позволяющий выявить вред экологической среде и конкретные его проявления.	Сумма выбросов и сбросов отходов в биосферу, отдельные случаи негативного влияния, которые не могут быть покрыты естественным природным восстановлением	3
	Социально-экономические	Качество жизни населения	Отражает уровень удовлетворенности жителей региона и их доступность к основным потребностям. Высокое качество жизни свидетельствует о благополучии и развитии региона, а также о привлекательности для инвестиций и развития экономики.	Качество жизни населения = (Уровень доходов * Уровень образования * Уровень здравоохранения * Уровень доступности социальных услуг) / Общая численность населения региона	6
		Производство товаров первой необходимости внутри региона	Отражает уровень самообеспечения региона основными товарами и продуктами, необходимыми для удовлетворения основных потребностей его населения. Он влияет на жизненные	Производство товаров первой необходимости внутри региона = (Сумма произведенных товаров первой необходимости / Объём регионального рынка) * 100%	9

		условия жителей региона и его экономическую устойчивость. Геолокация регионов может значительно повлиять на цены товаров, импортируемых внутрь региона, тем самым снижая их доступность и оказывая негативное влияние на социально-экономическую обстановку		
11.	Кадровое насыщение профессий	Отражает фактическую разницу в существующих и требуемых специалистов в разных профессиях. Показатель необходим для эффективного функционирования экономики и социального развития. Идеальный уровень показателя - 100%. Его превышение или недостаточность приводят к различным негативным последствиям. Может служить инструментом для регионального балансирования специалистов, посредством изменения финансирования направлений подготовки ВУЗов.	Кадровая обеспеченность профессии = (Количество специалистов определённой профессии / численность специалистов рассматриваемой профессии, требуемых регионом) * 100%.	10
12.	Уровень доходов отдельных профессий	Отражает фактический доход отдельных профессий. Показатель является важным, так как уровень доходов напрямую влияет на уровень жизни людей, их возможности и качество жизни. Более высокие доходы позволяют обеспечить лучшую медицинскую помощь, образование и доступ к потребительским товарам и услугам. Позволяет получать достоверные данные для регулировки социального баланса и выявить неблагоприятные слои населения наиболее точно.	Уровень доходов отдельных профессий = (Средний доход работников данной профессии / Средняя зарплата в регионе) * 100%	12

13.	Социально-экологические	Уровень загрязнения (воздух, вода)	Отражает фактическую степень загрязнённости биосферы и отдельных её составляющих. Показатель, влияющий на здоровье и благополучие населения. Высокий уровень загрязнения может привести к развитию заболеваний и снижению качества жизни, а также негативно влиять на экосистемы и биоразнообразие.	Индекс загрязнения воды = (С / УПД) * 100, где С - концентрация загрязнителя в воде, УПД - уровень предельно допустимой концентрации загрязнителя. Индекс загрязнения воздуха = (С / УДК) * 100, где С - концентрация загрязнителя в воздухе, УДК - уровень допустимой концентрации загрязнителя.	11
14.	Экономико-экологические	Производство энергии, получаемой из возобновляемых источников к общему уровню производства энергии	Отражает степень энергетического перехода региона. Возобновляемые источники энергии не только весьма удобны в изолированных энергосистемах регионов, но и в вопросе уменьшения негативного влияния на окружающую среду. Более высокая доля возобновляемых источников энергии указывает на более экологически чистый и устойчивый подход к энергетике.	Производство энергии, получаемой из возобновляемых источников (RE) к общему уровню производства энергии (TE): $RE / TE * 100\%$	13
15.		Энергоэффективность	Отражает эффективность использования энергии в процессе производства и потребления. Большая энергоэффективность помогает снизить потребление ресурсов и уменьшить негативное влияние на окружающую среду.	Энергоэффективность = (Потребляемая энергия) / (ВРП) * 100%	14

Составлено авторами по результатам [1, 9-19, 21]

Приведённые показатели имеют комплексное влияние на формирование, поддержание развитие СЭЭС. Важно учитывать региональные особенности, которые значительно изменят степень воздействия показателей, делая универсальную оценку уровня состояния СЭЭС регионов малоэффективной. Кроме того, некоторые показатели имеют разную степень релевантности, поэтому стоит использовать разные измерительные инструменты, с учётом внутренней оценки субъекта.

Для построения эффективной СЭЭМ требуется тщательное планирование долгосрочного развития, посредством продолжительного положительного изменения приведённых и прочих релевантных показателей. Подобное комплексное влияние на показатели в результате приведёт к возникновению СЭЭС, которая будет неравномерно развитой, неустойчивой, менее эффективной, а её результативность проявится в более поздние сроки. В сравнении с СЭЭС, созданной с учётом СЭЭМ и плановым комплексным подходом стихийное развитие крайне неэффективно, поэтому важно рациональное использование легкодоступной информации и ограниченных ресурсов.

Чтобы использовать СЭЭМ для создания СЭЭС, авторами предлагается проведение следующей последовательности выполнения элементов алгоритма:

1. Корреляционный анализ: при этом если показатель имеет сильную положительную или отрицательную корреляцию с другими показателями, это может указывать на его высокую степень влияния.
2. Регрессионный анализ: для определения последствий, т.е. каким образом изменение данного показателя влияет на другие. Если коэффициент регрессии при расчетах для данного показателя будет высоким и статистически значимым, это может указывать на его сильное влияние.
3. Весовые коэффициенты: определение весового коэффициента, отражающего его относительную важность и его влияние.
4. Экспертное планирование: разработка проекта с учетом эффективного использования имеющихся ресурсов с целью положительного влияния на социо-эколого-экономические факторы внутри региона. В базе выполняемых процедур следует учитывать полученные на предыдущих этапах данные, а также не делать упор только на достижение успехов в отдельных направлениях.
5. Реализация проекта создания СЭЭС: реализация плана, полученного в ходе экспертного анализа. Необходимо учитывать многочисленные риски и изменения, адаптируя реализацию отдельных процедур.
6. Сбор данных и оценка продуктивности.
7. Повторное проведение процедур.

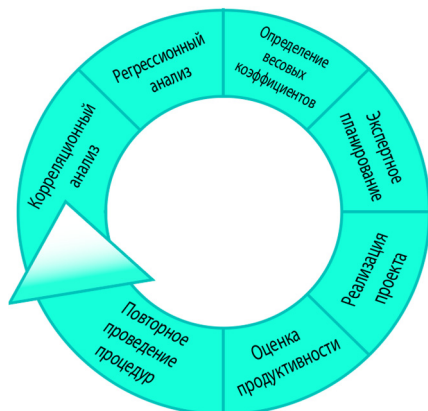


Рис. 2 – Последовательность выполнения элементов алгоритма СЭЭМ для эффективного построения СЭЭС
Составлено авторами по результатам исследования

Для реализации СЭЭМ на практике требуется адаптация показателей с учётом возможностей региона-исполнителя, так как значения факторов, их источники и релевантность в СЭЭС будет слишком сильно различаться, делая информацию для принятия управленческого решения искажённой. Важно использование дополнительных традиционных методов анализа, учёт рисков, использование алгоритмических методов, а также комплексное планирование мер с учётом ресурсной базы и возможностей региона.

Предложения по расширению практики создания социо-эколого-экономических систем

По результатам проведённого исследования моделей устойчивого развития, был выявлен ряд сложностей при их реализации, таких как высокая стихийность процесса вследствие недостаточного контроля управления и неразвитости средств мониторинга, слишком большая разница в результатах использования СЭЭМ ввиду различий в факторах производства,

а также изолированных энергосистем [1] и циркулярной экономики [22]. В связи с этим авторами было разработано несколько практико-ориентированных предложений, целью которых является повышение стабильности внутри СЭЭС, диффузия знаний и опыта между регионами, новое видение СЭЭС.

Первым предложением является создание системы с повышенным контролем со стороны государства/регионального управления посредством владения ключевыми ресурсами и его распространения на выгодных условиях. Возникает проблема недостаточности контроля и стихийности деятельности предприятий. Это вредит стабильности СЭЭС, так как в первую очередь предприниматели сосредоточены на увеличении прибыли, пренебрегая социальными и экологическими факторами. Отличительной чертой СЭЭС является наличие государственной инфраструктуры, например, как доступ к энергоресурсам, доводящихся до предприятий по выгодной цене и при соблюдении ряда условий. Подобная практика широко реализуется при предоставлении льгот на инвестиционный капитал для бизнеса в рамках экономической нестабильности после марта 2022 года в результате санкционного давления, показывает свою эффективность. Кроме того, при реализации СЭЭС, одним из элементов может стать предоставление ресурсов бизнесу для улучшения социальных и экологических направлений жизнедеятельности.

Следующим предложением является выделение ключевой специализации региона. Специализация устанавливается в соответствии с факторами производства региона, в т.ч. инфраструктурой, научными и образовательными учреждениями. Так как проекты правительства и планы развития довольно масштабные и затрагивают немало направлений, целесообразно создавать соответствующие центры производства и развития. Централизация создаваемых учреждений по определённому направлению выгодна по ряду причин, основной из которых являются инфраструктурные особенности. Способствует повышению инновационной активности, облегчает взаимодействие участников внутри системы, создаёт высококонкурентную среду и возможности для инновационного развития.

Еще одним предложением выступает инициатива о проведении встреч с представителями регионов. Целью данной инициативы станет обобщение опыта, выявление ключевых и схожих проблем, поиск межрегиональных партнёрств, обмен опытом и кадрами. Возможно проведение соревнований между регионами с поощрениями в виде дополнительных субсидий на определённые правительственные проекты развития.

Последним предложением выступает инициатива создания новых компетенций и профессий, связанных с СЭЭС. Так как устойчивое развитие предполагает совместное развитие трёх направлений, многие нюансы могут быть упущены, тем самым снижая точность планирования и прогнозирования.

Выводы

Появление возобновляемых источников энергии и постепенное упрощение их реализации открывает ряд возможностей для развития регионов, находящихся в замкнутых энергосистемах. В дополнение к удалённости от крупных торговых и транспортных центров, труднодоступная и дорогая электроэнергия, а также отсутствие развитой инфраструктуры – крайне неблагоприятные условия для развития экономической деятельности, в особенности – обрабатывающих производств. Глобальный энергетический переход и принципиально новые источники электроэнергии, несмотря на меньшую эффективность производства энергии, более доступны для регионов, нежели электростанции на ископаемых видах энергии. Подобные предпосылки создают оптимальные условия для создания социо-эколого-экономических систем внутри регионов. Однако

модели устойчивого развития, несмотря на очевидные преимущества, весьма сложны в реализации. Более того, в большинстве случаев нет никакой выгоды в реализации проектов, направленных на улучшение экологичности или социальных условий. В рамках «оптимизации» руководством проводятся сокращения штатов сотрудников, что при неизменной нагрузке сильно увеличивает индивидуальный объем работы, остро сказываясь на социальных факторах, таких как соблюдение трудовых договоров и психологическое здоровье сотрудников. С точки зрения экологии, экономически невыгодно нивелировать негативное влияние на окружающую среду.

Несмотря на тяжесть реализации проектов по созданию СЭЭС, модель устойчивого развития позволяет заложить фундамент для плодотворного роста в будущем. Она позволяет оптимально использовать имеющиеся ресурсы, сохранять здоровье людей как в физических, так и психологических аспектах, защищает биосферу от негативного антропогенного воздействия. Авторы полагают, что СЭЭС идеально подойдет для развития регионов, имеющих ряд ограничений собственного развития. Глобальный энергетический переход является отличной возможностью для обособленного развития субъектов, облегчая доступ к ресурсам без ущерба экологии.

Ввиду широкой трактовки понятий и большого количества составляющих модели, выделение каких-либо архетипов или группировка по определенным признакам возможна, но практическая применимость, по оценке авторов, находится на довольно низком уровне.

Гипотеза универсальности применения одной модели для всех не подтвердилась. Отличия факторов, их удельное и перекрёстное влияние слишком велико, чтобы создать единую и универсальную модель.

Гипотеза возникновения СЭЭС без комплексного воздействия в результате проведенного исследования также не подтвердилась. Процесс создания системы посредством влияния на факторы индивидуально является крайне длительным и менее эффективным, а также не учитывает оценки факторов как единой системы и их влияния друг на друга.

Использование простого и понятного инструментария, как доступного и результативного метода создания СЭЭС, позволяющего получить стратегическое видение и релевантную информацию, оценить воздействие требуется для полноценной модели устойчивого развития. Следует учитывать, что подходы создания СЭЭС следует использовать вместе с традиционными, а также проводить аналитику посредством программно-аналитических методов, не только существующих [23], но и адаптированных к условиям регионов, созданных непосредственно для использования внутри субъектов.

Литература

1. Илюшин П. В., Тыквинский А. М. Особенности обеспечения надёжного электроснабжения промышленных потребителей в изолированных энергосистемах // Вестник Казанского государственного энергетического университета. – 2019. – Т. 11, № 1(41). – С. 39-50.
2. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года // Правительство России URL: <http://static.government.ru/media/files/UVAIqUtT08o60RktoOXI22JjAe7irNxc.pdf> (дата обращения: 17.10.2023).
3. Гурман В. И. Моделирование социо-эколого-экономической системы региона // Вестник Сибирской академии права, экономики и управления. – 2011. – № 2. – С. 4-7.
4. Карась Ю. С. Социо-эколого-экономическая система как объект регионального управления : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – Уфа. – 2006. – 183 с.

5. Шимановский Д. В., Третьякова Е. А. Моделирование социо-эколого-экономических взаимосвязей как способ оценки устойчивого развития регионов РФ // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. – 2020. – Т. 15. – № 3. – С. 369-384.

6. Бобылев С. Н. Устойчивое развитие: новое видение будущего? // Вопросы политической экономики. – 2020. – № 1. – С. 67-83.

7. Лазарева Е. И., Хосроева Н. И. Инновационный менеджмент трендов развития человеческого потенциала российских регионов через призму глобальных целей устойчивого развития // Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени КЛ Хетагурова. – 2020. – № 3. – С. 167-177.

8. Вертакова Ю. В., Евченко А. В., Щербakov Д. Б. Зеленая экономика и устойчивое развитие: на пути к «экологизации» государственной социально-экономической политики в условиях институциональной трансформации // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2020. – Т. 10. – № 5. – С. 24-36.

9. Кузнецова О. В. Стратегия пространственного развития Российской Федерации: иллюзия решений и реальность проблем // Пространственная экономика. – 2019. – Т. 15. – № 4. – С. 107-125.

10. Суховой А. Ф., Голова И. М. Дифференциация стратегий инновационного развития регионов как условие повышения эффективности социально-экономической политики в РФ // Экономика региона. – 2020. – Т. 16. – № 4. – С. 1302-1317.

11. Рыжкова Ю. А., Михнева С. Г. К вопросу о формировании социо-эколого-экономической системы // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2009. – № 4. – С. 120-128.

12. Макаров В. Л., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д. Агент-ориентированная модель как инструмент регулирования экологии региона // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2020. – № 1. – С. 151-171.

13. Мирошниченко О. С., Мостовая Н. А. «Зеленый» кредит как инструмент «зеленого» финансирования // Финансы: теория и практика. – 2019. – Т. 23. – № 2. – С. 31-43.

14. Маликова О. И., Златникова М. А. Государственная политика в области развития возобновляемой энергетики // Государственное управление. Электронный вестник. – 2019. – № 72. – С. 5-30.

15. Кузнецова О. В. Уязвимость структуры региональных экономик в кризисных условиях // Федерализм. – 2020. – № 2. – С. 20-38.

16. Вострикова Е. О., Мешкова А. П. ESG-критерии в инвестировании: зарубежный и отечественный опыт // Финансовый журнал. – 2020. – Т. 12. – № 4. – С. 117-129.

17. Цели в области устойчивого развития. Доступно: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/> (дата обращения: 17.10.2023).

18. Онопук Е. Ю., Шахова И. Ю. Развитие экономики региона как бизнес-экосистемы // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2022. – № 1 (69). – С. 6-11.

19. Крюков В. А., Коломак Е. А. Пространственное развитие России: основные проблемы и подходы к их преодолению // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2021. – Т. 227. – № 1. – С. 92-114.

20. Халимон Е. А., Никитин С. А. Приоритетные национальные проекты как инструмент решения сложных экономических задач // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». – 2020. – № 2. – С. 18-37.

21. Моделирование и прогнозирование социо-эколого-экономического развития региона: материалы Всероссийской молодежной школы-конференции с международным участием. –

Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2016. – 173 с. ISBN 978-5-7925-0438-7

22. Мочалова Л. А. Циркулярная экономика в контексте реализации концепции устойчивого развития // *Journal of new economy*. – 2020. – Т. 21. – №. 4. – С. 5-27.

23. Гурман В. И., Матвеев Г. А., Трушкова Е. А. Социо-эколого-экономическая модель региона в параллельных вычислениях // *Управление большими системами: сборник трудов*. – 2011. – №. 32. – С. 109-130.

Research of measuring instruments for constructing a socio-ecological-economic model of development of russian regions in conditions of adaptation to the global energy transition

Degtyareva V.V., Pugach A.D.

State University of Management

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The article examines the measuring tools for constructing a socio-ecological-economic model of the development of Russian regions in the conditions of adaptation to the global energy transition; assesses the applicability of the tools in isolated regional power systems and its universality; author's proposals for improving functioning socio-ecological-economic systems are developed. The research methodology was based on synthesis, semantics and analysis to confirm or refute the hypotheses put forward. The results of the study consist in testing two hypotheses. Hypothesis 1: a single, universal measuring instrument can be used to create a socio-ecological-economic system. Hypothesis 2: the emergence of a socio-ecological-economic system with direct impact on performance indicators is possible without complex efforts aimed at achieving sustainable development. The authors' originality and contribution consists in summarizing the results of researchers' work in the field of existing models of regional economic development and creating a list of relevant indicators that form the basis of the socio-ecological-economic model measuring tools, as well as developing specialized proposals to improve the effectiveness/stability of socio-ecological-economic systems. The practical significance of the study lies in the possibility of adapting the results of the study by regions to implement their own models of sustainable development.

Keywords: sustainable development, ESG, regional development, measuring instruments, energy transition, renewable electricity, isolated power systems, development strategy, development indicators, efficiency criteria, socio-ecological and economic systems.

References

1. Ilyushin P. V., Tykvin'sky A.M. Features of ensuring reliable power supply to industrial consumers in isolated power systems // *Bulletin of the Kazan State Power Engineering University*. – 2019. – Vol. 11, No. 1(41). – pp. 39-50.
2. Strategy of spatial development of the Russian Federation for the period up to 2025 // *Government of Russia* URL: <http://static.government.ru/media/files/UVAIqUtT08o60RktoOXI22JjAe7irNxc.pdf> (date of application: 17.10.2023).
3. Gurman V. I. Modeling of socio-ecological and economic system of the region // *Bulletin of the Siberian Academy of Law, Economics and Management*. – 2011. – No. 2. – pp. 4-7.
4. Karas Yu. S. Socio-ecological-economic system as an object of regional management : dissertation for the degree of Candidate of Economic Sciences. – Ufa. – 2006. – 183 p.
5. Shimanovsky D. V., Tretyakova E. A. Modeling of socio-ecological and economic relationships as a way to assess the sustainable development of the regions of the Russian Federation // *Bulletin of Perm University. Series: Economics*. – 2020. – Vol. 15. – No. 3. – pp. 369-384.
6. Bobylev S. N. Sustainable development: a new vision of the future? // *Questions of political economy*. – 2020. – No. 1. – pp. 67-83.
7. Lazareva E. I., Khosroeva N. I. Innovative management of trends in the development of human potential of Russian regions through the prism of global Sustainable Development Goals // *Bulletin of the KL Khetagurov North Ossetian State University*. – 2020. – No. 3. – pp. 167-177.
8. Vertakova Yu. V., Evchenko A.V., Shcherbakov D. B. Green economy and sustainable development: towards the "greening" of state socio-economic policy in the context of institutional transformation // *Proceedings of the Southwestern State University. Series: Economics. Sociology. Management*. – 2020. – Vol. 10. – No. 5. – pp. 24-36.
9. Kuznetsova O. V. Spatial development strategy of the Russian Federation: the illusion of solutions and the reality of problems // *Spatial economics*. – 2019. – Vol. 15. – No. 4. – pp. 107-125.
10. Sukhovey A. F., Golova I. M. Differentiation of strategies for innovative development of regions as a condition for improving the effectiveness of socio-economic policy in the Russian Federation // *The economy of the region*. – 2020. – Vol. 16. – No. 4. – pp. 1302-1317.
11. Ryzhkova Yu. A., Mikhneva S. G. On the question of the formation of a socio-ecological-economic system // *Izvestiya of higher educational institutions. Volga region. Social sciences*. – 2009. – No. 4. – pp. 120-128.
12. Makarov V. L., Bakhtizin A. R., Sushko E. D. Agent-oriented model as a tool for regulating the ecology of the region // *Journal of the New Economic Association*. – 2020. – No. 1. – pp. 151-171.
13. Miroshnichenko O. S., Mostovaya N. A. "Green" credit as a tool of "green" financing // *Finance: theory and practice*. – 2019. – Vol. 23. – No. 2. – pp. 31-43.
14. Malikova O. I., Zlatnikova M. A. State policy in the field of renewable energy development // *Public administration. Electronic Bulletin*. – 2019. – no. 72. – pp. 5-30.
15. Kuznetsova O. V. Vulnerability of the structure of regional economies in crisis conditions // *Federalism*. – 2020. – No. 2. – pp. 20-38.
16. Vostrikova E. O., Meshkova A. P. ESG-criteria in investing: foreign and domestic experience // *Financial Journal*. – 2020. – Vol. 12. – No. 4. – pp. 117-129.
17. Sustainable Development Goals. Available: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/> (accessed date: 17.10.2023).
18. Onopyuk E. Yu., Shakhova I. Yu. Development of the regional economy as a business ecosystem // *Modern high-tech technologies. Regional application*. – 2022. – No. 1 (69). – pp. 6-11.
19. Kryukov V. A., Kolomak E. A. Spatial development of Russia: the main problems and approaches to overcoming them // *Scientific works of the Free Economic Society of Russia*. – 2021. – Vol. 227. – No. 1. – pp. 92-114.
20. Halimon E. A., Nikitin S. A. Priority national projects as a tool for solving complex economic problems // *Bulletin of the Russian State University. The series "Economics. Management. Right."* – 2020. – No. 2. – pp. 18-37.
21. Modeling and forecasting of socio-ecological and economic development of the region: materials of the All-Russian Youth school-conference with international participation. – Ulan-Ude: Publishing House of the BNC SB RAS, 2016. – 173 p. ISBN 978-5-7925-0438-7
22. Mochalova L. A. Circular economy in the context of the implementation of the concept of sustainable development // *Journal of new economy*. – 2020. – Vol. 21. – No. 4. – pp. 5-27.
23. Gurman V. I., Matveev G. A., Trushkova E. A. Socio-ecological-economic model of the region in parallel computing // *Managing large systems: a collection of works*. – 2011. – No. 32. – pp. 109-130.

Актуальные аспекты формирования информационной системы коммерческой организации

Зайцев Дмитрий Анатольевич

аспирант, кафедра экономики и управления, Санкт-Петербургского гуманитарного университета профсоюзов, dzaytsev@nevatel.com

В статье выделены актуальные аспекты формирования информационной системы коммерческой организации, которые определяются общими системными особенностями построения такой системы и специальными требованиями к ее разработке, внедрению. Общие аспекты разработки информационных систем сферы корпоративного управления предопределены мероприятиями ключевых этапов создания, внедрения такой системы информационного, обеспечительного, практического, контрольно-эксплуатационного содержания с учетом требований к участию в системе государственной поддержки. Специальные требования к разработке, внедрению таких системы обусловлены корпоративными ресурсами компании и корпоративными задачами, решение которых отличается динамическим, инновационным, проектным, искусственно-интеллектуальным, интегрированным и пр. содержанием.

Ключевые слова: информационная система, управление коммерческой организации, системные особенности, проектная система, инновации, искусственный интеллект, система государственной поддержки.

Важность исследования современных особенностей разработки информационной системы коммерческой организации (далее – ИСКО) предопределена инновационным развитием, автоматизацией и всеобщей цифровизацией большинства сфер публичных отношений, включая многоотраслевую область управления бизнесом [7, с.97]. В этой связи в рамках соответствующих стратегий, программ [1], [2] государством разработан, осуществляется внушительный объем целенаправленной деятельности по информационно-цифровому развитию российского общества в целом, включая мероприятия по созданию условий для формирования эффективных ИСКО. Только в мероприятиях Национального проекта по развитию цифровой российской экономики [3] отмечена важность создания, совершенствования 106 различных видов информационных систем, применяемых в управлении государственными, общественными и коммерческими организациями

Следовательно, необходимость исследования актуальных аспектов формирования ИСКО обусловлена объективной важностью мероприятий инновационного, автоматизированного, цифрового развития коммерческой сферы отношений, реализация которых существенно повышает эффективность управления бизнесом и активно поддерживается государством.

В рамках исследования современных особенностей формирования ИСКО целесообразно обозначить общие аспекты разработки информационных систем корпоративного управления и специальные особенности создания непосредственно ИСКО.

Рассматривая общие аспекты разработки информационных систем менеджмента (корпоративного управления), стоит отметить, что формирование ИСКО включает четыре общих этапа [8, с. 36].

Первый информационный этап характеризуется сбором, обработкой данных, необходимых для разработки ИСКО, включая информацию о задачах, которые должна решать ИСКО, и о ресурсах, методологии, необходимых для формирования этой системы. Этот этап осуществляется специалистами-аналитиками и техническими разработчиками ИСКО согласно указанию руководства компании (техническому заданию).

Второй обеспечительный этап определяется принятием решения руководством компании с обоснованием проблем корпоративного управления с соответствующими задачами и установлением ресурсной, методологической базы для разработки ИСКО в целях устранения установленных проблем. Мероприятия этой стадии проводятся руководством и компетентными специалистами сферы разработки ИСКО.

Третий практический этап включает мероприятия по исполнению принятого решения руководством компании на основе обозначенных задач, ресурсов, методологии с целью разработки необходимой ИСКО.

Четвертый контрольно-эксплуатационный этап составляют мероприятия по внедрению в корпоративное управление созданной ИСКО с контролем ее результатов практического применения и внесением при необходимости корректив в состав ИСКО (см. рис. 1).

Таким образом, общие аспекты разработки информационных систем сферы корпоративного управления (ИСКО) предопределены мероприятиями ключевых этапов создания, внедрения такой системы информационного, обеспечительного, практического, контрольно-эксплуатационного содержания.



Рисунок 1. – Общая схема этапов формирования ИСКО
Составлено автором на основе [8].

В рамках анализа специальных современных особенностей разработки ИСКО целесообразно обозначить сущность и ключевые задачи применения информационных систем в управлении коммерческой деятельностью.

По данному поводу М.А. Максимов [11, с.10] аргументирует цели ИСКО для создания и применения моделей управления предприятий бизнеса с расширением существующих нормативов в сфере управления качеством за счет разработки, внедрения следующих инструментов, позволяющих систематизировать, унифицировать процессы и пр. элементы управления качеством корпоративной деятельности: механизмов, метамодели организационно-ролевой корпоративной коммуникации; средств детализации методов управления знаниями (интеллектуальным ресурсом) компании; метода разработки ИСКО в замкнутом цикле укрупненных этапов разработки информационных систем, реализуемых для обеспечения перевода в целевое состояние с поддержанием установленных параметров качества ИСКО; механизма трансформации ИСКО путем разграничения ответственности участников за работу информационно-технологической инфраструктуры с декомпозицией бизнес-задач и повышением уровня автоматизации. При этом автором совместно с Н.В. Макаровой обоснована важность расширения положений актуальных нормативов в сфере разработки, внедрения ИСКО за счет применения абсолютных показателей оценки качества ИСКО: коэффициента дефектности и коэффициента загруженности [9], [10].

То есть, Н.В. Макаровой, М.А. Максимовым обозначена развивающаяся (динамическая, инновационная) сущность ИСКО с корпоративными задачами повышения эффективности бизнеса путем: моделирования корпоративных процессов управления; расширения существующих нормативов в сфере управления качеством за счет корпоративных новаций; обоснования необходимости корректировки нормативов для ИСКО с учетом критериев дефектности и загруженности.

В исследовании М.А. Орлова [14] отмечена проектная сущность внедрения ИСКО в условиях цифровой экономики. Указанная природа информационных корпоративных систем обусловлена успешностью большинства проектов в случае эффективной реализации 3 видов последовательных задач:

1) задач оперативного характера, определяющихся на стадии выхода проекта для решения неотложных проблем проекта;

2) задач тактического содержания, которые формируются при установлении проекта для реализации его промежуточных целей;

3) задач стратегического характера, связанных с достижением главной цели проекта в получении экономической выгоды [14, с.12].

При этом решение указанных последовательных задач зависит от совокупности установленных автором факторов успеха, комплексное воздействие которых предопределяет уровень успешности проектов разработки, внедрения ИСКО. Обозначенный комплекс факторов успеха разработки, внедрения ИСКО составляют 8 групп показателей (индикаторов, критериев).

Первая группа целевых факторов успеха применения ИСКО включает показатели степени соответствия ИСКО корпоративным потребностям, нуждам, поскольку цель любой ИСКО в решении одной или множества проблем корпоративного управления.

Вторая группа прагматичных факторов успешной разработки, реализации ИСКО, по мнению М.А. Орлова, определяется критериями минимальной доработки ИСКО на стадиях ее внедрения, развития. Эффективность практического применения ИСКО характеризуется среди прочего возможностями ее динамического развития соответственно изменениям показателей корпоративного управления.

Третья типология компетентных факторов успеха разработки, внедрения ИСКО формируется критериями понимания, планирования, управления в компании соответствующим информационным проектом. Действительно, без надлежащей интеллектуальной, компетентной поддержки невозможны разработка и внедрение необходимой ИСКО, отвечающей актуальным корпоративным потребностям.

Четвертый вид управленческих факторов успеха в создании ИСКО характеризуется показателями уровня организационной поддержки, поскольку позитивная реализация информационного проекта внедрения ИСКО невозможна без согласования с руководством компании большинства вопросов сопровождения, обеспечения стадий этого проекта.

Пятая группа технических факторов успеха применения ИСКО включает критерии достаточности необходимых технических ресурсов для успешного проведения всех стадий информационного проекта внедрения ИСКО в корпоративную деятельность.

Следующая группа внешних факторов успешной разработки, реализации ИСКО определяется критериями позитивного или негативного внешнего воздействия на стадиях разработки, реализации информационного проекта внедрения ИСКО. Поддержка, например, со стороны партнеров, государства в развитии ИСКО способствует продвижению и успешной реализации информационного проекта внедрения ИСКО в корпоративную деятельность. И наоборот, наличие внешнеторговых, административных, коммерческих и пр. ограничений препятствует достижению целей внедрения ИСКО.

Седьмая типология динамических факторов успеха разработки, внедрения ИСКО формируется критериями простоты применения ИСКО в рамках управления изменениями в корпоративной деятельности. Качество любой системы характеризуется ее адаптивностью [17, с.14] к внешнему воздействию, что присуще элементам управления ИСКО.

Восьмой вид контрольных факторов успеха в создании ИСКО, обозначенный М.А. Орловым, характеризуется показателями оценки, тестирования внедренной ИСКО, которые целесообразно определять с учетом предыдущих семи факторов

для формирования методики оценки вероятности успешности определенного проекта разработки, внедрения ИСКО. При этом важно определить критерий значимости того или иного фактора для полноценной реализации конкретного проекта [13, с.102].

Таким образом, М.А. Орловым отмечена проектная сущность ИСКО с корпоративными оперативными, тактическими, стратегическими задачами повышения эффективности бизнеса с учетом содержания комплекса факторов успеха целевого, прагматичного, компетентного, управленческого, технического, внешнего, динамического, контрольного содержания.

В исследовании М.И. Никишовой анализируется технологическое (искусственно-интеллектуальное) содержание корпоративной деятельности с применением соответствующих ИСКО. В этой связи обоснованы инструменты решения проблем «оппортунистического поведения» директората компании, «информационной асимметрии» для корпоративных решений, «ограниченной рациональности» с использованием искусственного интеллекта в условиях концепций корпоративного развития и совершенствования искусственного интеллекта.

Для повышения эффективности корпоративного управления с применением элементов искусственного интеллекта в составе ИСКО исследователем разработан алгоритм принятия управленческих решений корпоративным менеджментом, характерная особенность которого заключается в параллельном анализе таких решений ИСКО, позволяющим улучшить качество корпоративных решений, минимизировать установленные негативные факторы в системе менеджмента и актуальные проблемы компании в контексте «агентской теории» [12, с.10].

Следовательно, М.И. Никишовой обоснована искусственно-интеллектуальная сущность ИСКО с корпоративными задачами повышения эффективности бизнеса с помощью параллельного анализа корпоративных решений ИСКО с искусственным интеллектом для повышения качества корпоративных решений и устранения актуальных проблем корпоративного управления.

В свою очередь, А.Ю. Бирюков [7, с.11] выделил современные особенности интегрированной маркетинговой ИСКО, реализующей задачи повышения конкурентоспособности компании с применением специального инструментария, включающего:

1) алгоритм разработки, внедрения интегрированной ИСКО в коммерческие процессы с учетом: взаимосвязи этапов торговли, условий их реализации; установленных целевых уровней надежности, эффективности коммуникационно-информационной функции маркетинга; обеспечительных условий запуска системы в обозначенный срок, в рамках назначенного бюджета;

2) адаптационные характеристики компании в сфере конкурентоспособности, определяющие повышение качества, эффективности информационного обеспечения порядка принятия корпоративных решений и коммуникационного веб-взаимодействия подразделений компании с отдельными институтами и различными субъектами рынка;

3) средства оценки потенциального эффекта интегрированной ИСКО с применением адекватной методологии, которая отвечает критериям применимости в коммерческой практике, относительной простоты и установленным требованиям надежности, точности результатов такой оценки [6, с.932].

То есть, А.Ю. Бирюков аргументировал интегрированную аналитическую сущность ИСКО с маркетинговыми задачами повышения конкурентоспособности торговой компании с применением коммуникационно-информационного веб-инструментария, разработанного с учетом актуальных требований

корпоративной деятельности, возможностей адаптации компании в сфере конкурентоспособности и потенциального эффекта такой ИСКО.

В этой связи стоит добавить результаты последующего исследования Е.В. Попова [16, с.11] актуальных аспектов разработки, внедрения интегрированной ИСКО, применяемой для обеспечения коммерческой деятельности в сфере электронной торговли. Основными особенностями развития ИСКО в цифровом сегменте торговых отношений исследователь обозначил: высокий уровень торговых отношений корпораций с государством; малая доля электронных финансовых операций; недостаточно развитая логистика; сокрытие дохода компаний; приоритет товарной торговли; использование инструментов недобросовестного продвижения продукта на е-рынке.

С учетом обозначенных особенностей систематизированы три группы приоритетных задач развития ИСКО в сфере электронной корпоративной торговли товарами:

1) группа общеэкономических задач: по обеспечению сезонных приоритетов в продажах; по учету уровня актуального дохода потребителей и фискальных выплат в рамках товарного оборота;

2) группа технологических задач в части: обеспечения онлайн продвижения и проведения офлайн-выставок; достижения высокого уровня удобства пользования потребителями веб-услугами; конкурентного наполнения веб-сайта для повышения числа его посетителей;

3) группа организационно-управленческих задач: по созданию логистики поставщиков, складов, системы доставки; по финансированию создания, обслуживания веб-сайта; по обеспечению кадрового и материального ресурса [15, с.57].

Таким образом, Е.В. Поповым отмечена интегрированная дистанционная сущность ИСКО с корпоративными задачами повышения доходности от электронной торговли общеэкономического, технологического, организационно-управленческого характера.

На примере тезисов представленных современных исследований можно обобщить вывод о разнообразной сущности применения информационных систем в корпоративном управлении коммерческой деятельностью, которая, во-первых, определяется общими системными аспектами построения ИСКО и специальными требованиями к разработке, внедрению ИСКО, обусловленными корпоративными задачами, ресурсами компании, и, во-вторых, отличается динамическим, инновационным, проектным, искусственно-интеллектуальным, интегрированным и пр. содержанием.

Указанные особенности формирования ИСКО характеризуют основные возможности существенного роста эффективности бизнеса за счет корпоративных ресурсов, которые недостаточно отражают возможности развития компании за счет мероприятий активной поддержки государством инновационного, автоматизированного, цифрового развития коммерческой сферы отношений.

Следовательно, интегрированные свойства применения ИСКО целесообразно дополнить средствами установления критериев включения компании в систему актуальной государственной поддержки, что повысит эффективность соответствующего бизнеса.

Для реализации задачи определения возможности получения предприятием государственной поддержки в состав ИСКО следует включить инструменты установления параметров соответствия корпоративной деятельности определенной компании требованиям действующих механизмов государственной поддержки.

Решение указанных задач с дополнением ИСКО средствами установления критериев включения компании в си-

стему актуальной господдержки предполагает соответствующую коррекцию общей схемы этапов формирования ИСКО (см. рис. 2).

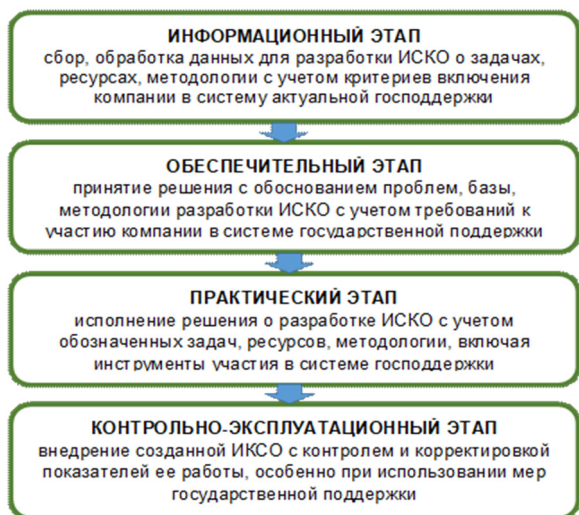


Рисунок 2. – Общая схема этапов формирования ИСКО с учетом участия в системе господдержки
Составлено автором с учетом [8].

В качестве примера можно привести:

1) интеграция ИСКО в состав Единой системы поддержки малого, среднего предпринимательства (далее – МСП) согласно Положению об эксперименте по цифровой трансформации [4] позволяет субъекту МСП автоматизировать процесс анализа возможностей участия компании в мероприятиях господдержки и способствовать принятию соответствующего корпоративного решения;

2) решение с помощью ИСКО корпоративных задач развития беспилотных аппаратов авиации позволяет компании участвовать в мероприятиях господдержки инфраструктурного развития в рамках системы сертификации таких беспилотных аппаратов, предусмотренных Стратегией развития российской беспилотной авиации [5]; и т.д.

С учетом вышеизложенного, можно резюмировать, что актуальные аспекты формирования информационной системы коммерческой организации определяются общими системными особенностями построения ИСКО и специальными требованиями к разработке, внедрению ИСКО, обусловленными корпоративными задачами, ресурсами компании, а также возможностями ее участия в системе государственной поддержки, повышающей эффективность соответствующего бизнеса.

Литература

1. 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.
2. Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 "О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации" (вместе с "Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года") // Собрание законодательства РФ. 2019. № 41. Ст. 5700.
3. Паспорт национального проекта "Национальная программа "Цифровая экономика Российской Федерации" (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019

№ 7). [Электронный ресурс], URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 07.10.2023).

4. Постановление Правительства РФ от 21.12.2021 № 2371 "О проведении эксперимента по цифровой трансформации предоставления услуг, мер поддержки и сервисов в целях развития малого и среднего предпринимательства" (вместе с "Положением о проведении эксперимента по цифровой трансформации предоставления услуг, мер поддержки и сервисов в целях развития малого и среднего предпринимательства") // Собрание законодательства РФ. 2022. № 1 (Часть I). Ст. 96.

5. Распоряжение Правительства РФ от 21.06.2023 № 1630-р «Об утверждении Стратегии развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года и плана мероприятий по ее реализации» // Собрание законодательства РФ. 2023. № 27. Ст. 5055.

6. Бирюков А.Ю. Модель маркетинговой информационно-коммуникационной системы коммерческой организации, интегрированной в сеть Интернет // Экономика и предпринимательство. 2015. № 2 (55). С. 931-935.

7. Бирюков, А.Ю. Формирование и развитие интегрированной маркетинговой информационно-коммуникационной системы предприятия: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Бирюков Алексей Юрьевич. Краснодар, 2016. 176 с.

8. Дронова Л. А. Исследование систем управления: учебное пособие / Л. А. Дронова, Е. Н. Тумилевич. Хабаровск: ХГАЭП, 2005. 132 с.

9. Макарова Н.В. Модель непрерывного совершенствования процессов управления разработкой информационных систем на предприятиях среднего бизнеса / Н.В. Макарова, М.А. Максимов // Техничко-технологические проблемы сервиса. № 3 (53), 2020. С. 48-53.

10. Макарова Н.В. Стратегическая модель совершенствования системы управления специализированным научно-техническим отделением приборостроительного предприятия / Н.В. Макарова, М.А. Максимов // Актуальные проблемы экономики и управления. 2018. № 1 (17). С. 93-98.

11. Максимов, М.А. Управление качеством разработки информационных систем на предприятиях среднего бизнеса: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Максимов Михаил Андреевич. Санкт-Петербург, 2022. 152 с.

12. Никишова, М.И. Применение технологий искусственного интеллекта в системе корпоративного управления: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Никишова Мария Игоревна. Москва, 2021. 165 с.

13. Орлов М. А. Выявление критических факторов успеха в проектах по внедрению информационных систем // Управление консалтинг. 2020. № 9. С. 101-114.

14. Орлов, М.А. Совершенствование процессов управления проектами внедрения информационных систем в организациях: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Орлов Михаил Александрович. Москва, 2020. 210 с.

15. Попов, Е.В. Маркетинговый инструментальный продвижения товаров посредством электронной торговли / Е.В. Попов, Т.Л. Безрукова // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. 2017. № 2. С. 57 – 62.

16. Попов, Е.В. Формирование интегрированной маркетинговой системы организации электронной торговли товарами предварительного выбора: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Попов Евгений Владимирович. Ростов-на-Дону, 2018. 178 с.

17. Тюкин И. Ю. Адаптация в нелинейных динамических системах / И. Ю. Тюкин, В. А. Терехов. Санкт-Петербург: ЛКИ, 2008. 384 с.

Actual aspects of the formation of the information system of a commercial organization

Zaytsev D.A.

Saint Petersburg University of the Humanities and Social Sciences

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The article highlights the actual aspects of the formation of the information system of a commercial organization, which are determined by the general system features of the construction of such a system and special requirements for its development, implementation. The general aspects of the development of information systems in the field of corporate governance are predetermined by the activities of the key stages of the creation and implementation of such a system of information, security, practical, control and operational content, taking into account the requirements for participation in the system of state support. Special requirements for the development and implementation of such systems are due to the company's corporate resources and corporate tasks, the solution of which is characterized by dynamic, innovative, design, artificially intelligent, integrated, etc. content.

Keywords: information system, management of a commercial organization, system features, project system, innovations, artificial intelligence, state support system.

References

1. Decree of the President of the Russian Federation dated 09.05.2017 No. 203 "On the Strategy for the development of the information society in the Russian Federation for 2017-2030" // Collection of Legislation of the Russian Federation. 2017. No. 20. St. 2901.
2. Decree of the President of the Russian Federation No. 490 dated 10.10.2019 "On the development of artificial intelligence in the Russian Federation" (together with the "National Strategy for the Development of artificial Intelligence for the period up to 2030") // Collection of Legislation of the Russian Federation. 2019. No. 41. St. 5700.
3. Passport of the national project "National Program "Digital Economy of the Russian Federation" (approved by the Presidium of the Presidential Council for Strategic Development and National Projects, Protocol No. 7 dated 04.06.2019). [Electronic resource], URL: <https://www.consultant.ru/> (accessed 07.10.2023).
4. Decree of the Government of the Russian Federation No. 2371 dated 12/21/2021 "On conducting an experiment on the digital transformation of the provision of services, support measures and services for the development of small and medium-sized businesses" (together with the "Regulations on conducting an experiment on the digital transformation of the provision of services, support measures and services for the development of small and medium-sized businesses") // Collection of Legislation of the Russian Federation. 2022. No. 1 (Part I). Article 96.
5. Decree of the Government of the Russian Federation No. 1630-r dated 21.06.2023 "On approval of the Development Strategy of unmanned aviation of the Russian Federation for the period up to 2030 and for the future up to 2035 and the action plan for its implementation" // Collection of Legislation of the Russian Federation. 2023. No. 27. St. 5055.
6. Biryukov A.Yu. Marketing model information and communication system of a commercial organization integrated into the Internet // Economics and entrepreneurship. 2015. No. 2 (55). pp. 931-935.
7. Biryukov, A.Y. Formation and development of the integrated marketing information and communication system of the enterprise: dis. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05 / Biryukov Alexey Yurievich. Krasnodar, 2016. 176 p.
8. Dronova L. A. Research of control systems: a textbook / L. A. Dronova, E. N. Tumilevich. Khabarovsk: KHGAEP, 2005. 132 p.
9. Makarova N.V. Model of continuous improvement of management processes for the development of information systems at medium-sized enterprises / N.V. Makarova, M.A. Maksimov // Technical and technological problems of service. No. 3 (53), 2020. pp. 48-53.
10. Makarova N.V. Strategic model of improving the management system of a specialized scientific and technical department of an instrument-making enterprise / N.V. Makarova, M.A. Maksimov // Actual problems of economics and management. 2018. No. 1 (17). pp. 93-98.
11. Maximov, M.A. Quality management of information systems development at medium-sized enterprises: dis. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05 / Maximov Mikhail Andreevich. St. Petersburg, 2022. 152 p.
12. Nikishova, M.I. Application of artificial intelligence technologies in the corporate governance system: dis. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05 / Nikishova Maria Igorevna. Moscow, 2021. 165 p.
13. Orlov M. A. Identification of critical success factors in information systems implementation projects // Managerial consulting. 2020. No. 9. pp. 101-114.
14. Orlov, M.A. Improvement of project management processes for the implementation of information systems in organizations: dis. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05 / Mikhail Orlov. Moscow, 2020. 210 p.
15. Popov, E.V. Marketing tools for promoting goods through electronic commerce / E.V. Popov, T.L. Bezrukova // FES: Finance. Economy. Strategy. 2017. No. 2. pp. 57 – 62.
16. Popov, E.V. Formation of an integrated marketing system for the organization of electronic trade in pre-selected goods: dis. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05 / Popov Evgeny Vladimirovich. Rostov-on-Don, 2018. 178 p.
17. Tyukin I. Yu. Adaptation in nonlinear dynamic systems / I. Yu. Tyukin, V. A. Terekhov. St. Petersburg: LKI, 2008. 384 p.

Алгоритм оценки влияния стейкхолдеров на климатическую политику предприятий транспортно-логистического комплекса в регионе

Коль Ольга Дмитриевна

доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры Логистики и управления цепями поставок, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, kol.o@unepcon.ru

Прокопенков Сергей Вячеславович

профессор кафедры менеджмента и инноваций, Санкт-Петербургский государственный экономический университет

Безденежных Татьяна Ивановна

профессор кафедры экономической безопасности, Санкт-Петербургский государственный экономический университет

Формируемые сегодня планы адаптации к климатическим изменениям субъектов Российской Федерации требуют проработки более активной позиции региональных органов управления в сфере природопользования и охраны окружающей среды в процессе взаимоотношений с предприятиями региона по проблемам снижения выбросов парниковых газов (ПГ). При этом необходима активизация предприятий региона по разработке и реализации своих климатических стратегий с целью повышения уровня их социальной и экологической ответственности перед различными стейкхолдерами, в том числе региональными органами управления. Рассмотрена эволюция развития взаимодействия стейкхолдеров с предприятиями, в том числе транспортно-логистическими (ТЛП), а также подходы к исследованию региональных стейкхолдеров. Предложен алгоритм стейкхолдер-анализа, включающий в себя три этапа: идентификация ключевых стейкхолдеров и анализ их позиции относительно перехода на низкоуглеродный путь развития; оценка климатической повестки предприятия транспортно-логистического на деятельность ключевых стейкхолдеров; самооценка ТЛП. Предложено создать информационно-аналитическую платформу с целью актуализации информации об уровне взаимодействия региональных стейкхолдеров относительно реализации климатических стратегий региональных транспортно-логистических и других предприятий.

Ключевые слова: регион, климатическая политика, стейкхолдеры, транспортно-логистический комплекс, алгоритм стейкхолдер-анализа.

Введение

Переход на устойчивое развитие, ESG-повестки, активизация климатической повестки, требует от предприятий организации взаимодействия со всеми заинтересованными сторонами таким образом, чтобы их интересы максимально учитывались при планировании и осуществлении деятельности компании. При этом адаптация и предотвращение изменений климата сегодня являются одной из важнейших проблем регионального развития, так как они охватывают не только экологические, но также социальные, экономические и даже технологические аспекты устойчивого развития.

Как известно, в регионе предприятия транспортно-логистического комплекса (ТЛК) выступают одними из важнейших источников выбросов CO₂ в атмосферу. По оценке World Resources Institute на транспорт приходится 15,9 % выбросов всех парниковых газов (ПГ), в том числе на автотранспорт - 11,9%, мирового объема выбросов, авиационные и морские перевозки генерируют 1,9 и 1,7%, соответственно, железнодорожный и трубопроводный транспорт выбрасывают в 5 раз меньше ПГ [9]. При этом по данным Росгидромета в России концентрация ПГ постоянно увеличивается, в результате - территория России теплеет в 1,7 раза быстрее, чем мировая суша в целом [5]. Наибольший вклад в парниковые выбросы в России вносит энергетический сектор, в том числе транспорт, - 77,9%, на втором месте промышленность и использование продукции - 11,8%, далее следует сельское хозяйство - 5,7% выбросов и отходы — 4,6% (последние имеющиеся данные за 2020 год) [5]. Поэтому необходимо более активно внедрять различные методы и инструменты снижения выбросов ПГ, направленных на повышение энергоэффективности, увеличение доли возобновляемых источников энергии, электрификации транспорта и производственных процессов, переход к циклической экономике, снижению объемов твердых коммунальных отходов, развитию устойчивого лесного хозяйства.

В соответствии с Климатической доктриной РФ, утвержденной распоряжением Президента РФ от 17 декабря 2009г. № 861-рп [1] были разработаны соответствующие отраслевые планы адаптации к изменениям климата - транспорта, ТЭК, строительства, теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения, АПК, в том числе в рыболовстве, в природопользовании, здравоохранении, обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения, гражданской обороны, защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, промышленности, внешней торговле, а также план адаптации к климатическим изменениям Арктической зоны РФ. В марте 2022г. был принят «План адаптации к изменениям климата в области транспорта», в котором достаточно подробно приведен перечень ретроспективных и перспективных климатических рисков при строительстве и эксплуатации транспортной инфраструктуры, описаны новые возможности для развития в связи с изменениями климата, а также приведен перечень приоритетных адаптационных мероприятий [2].

Особая роль в реализации многих направлений снижения выбросов ПГ отводится субъектам РФ. В соответствии с Климатической доктриной РФ 85 субъектов РФ в течение 2022 г.

должны были разработать и утвердить планы адаптации к изменению климата, реализуемых на региональном уровне.

Что касается регионального уровня, то, как было отмечено в ежегодном докладе «ESG, декарбонизация и зеленые финансы России 2022» планы адаптации к изменениям климата утверждены только в 33 регионах, а в нескольких регионах, в том числе и Санкт-Петербурге, разработаны проекты этого документа. Но в большинстве регионов РФ планы адаптации к изменению климата пока ещё не утверждены [10].

Как отмечается в «Докладе об экологической ситуации в Санкт-Петербурге в 2022 году» Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности г. Санкт-Петербурга (далее - Комитет) основным источником загрязнения атмосферного воздуха является автотранспорт [6, с. 19]. По данным Комитета в 2022г. наблюдалось увеличение выбросов от автотранспорта, в том числе СО на 3% (3,1 тыс. т), NOx – на 2,0% (0,3 тыс. т), метана – на 46,8% (0,1). Суммарные выбросы увеличились на 3,0% (3,9 тыс. т) [6, с. 19]. При этом статистика по выбросам CO₂ от деятельности автотранспорта Комитетом не приводится. В 2022г. Комитетом была представлена «Оценка климатических рисков территории и определения перечня адаптационных мероприятий регионального плана адаптации Санкт-Петербурга к изменениям климата», в которой сформулировано два мероприятия по адаптации к изменениям климата в сфере транспорта:

- состояние дорожно-транспортного комплекса;
- обеспечение безопасности и бесперебойности движения в сложных погодных условиях.

Как известно, изменения климата и реализация адаптационных мероприятий значительно повлияют на логистику и цепочки поставок доставки сырья до центров переработки, а также на транспортировку готовой продукции до конечного потребителя практически во всех секторах экономики, то, по нашему мнению, в адаптационных планах необходимо более адресно уделить вопросам взаимодействия региональных органов управления с предприятиями транспортно-логистического комплекса соответствующего региона с точки зрения с точки зрения активного влияния на их политику по сокращению выбросов ПГ. То есть необходима разработка детально проработанной программы активного взаимодействия региональных органов управления со всеми субъектами, оказывающими негативное влияние на уровень ПГ в регионе с точки зрения снижения углеродного следа и предотвращения увеличения выбросов ПГ на соответствующей территории. При этом инициатива должна исходить не только от региональных органов управления, а и непосредственно от предприятий и организаций ТЛК региона.

Цель исследования

В связи с этим цель статьи заключается в разработке алгоритма проведения стейкхолдер-анализа применительно к предприятиям ТЛК, направленного на выявление возможностей/угроз при реализации климатической политики этих предприятий с учётом обеспечения снижения их углеродного следа в регионе.

Эволюция и понятийный аппарат исследования

Транспортно-логистический комплекс (ТЛК) региона представляет собой сегодня совокупность транспортных компаний, осуществляющих различные виды грузовых и пассажирских перевозок, логистических операторов (автозаправочных станций, стоянок для большегрузных автомобилей, страховых компаний, таможенных терминалов и т.д.), сконцентрированных на определенной географической территории и осуществляющих

свою деятельность с целью эффективного обеспечения жизнедеятельности хозяйства и населения региона [7, с. 59]. Именно поэтому предприятия, входящие в него, постоянно и активно взаимодействуют со многими субъектами как экономической, так и социальной сфер региона.

Рассмотрим несколько подробнее эволюцию развития взаимодействия заинтересованных сторон – стейкхолдеров – с предприятиями, в том числе транспортно-логистическими.

Как известно, концепция ESG сегодня тесно связана с понятием Stakeholder capitalism (капитализм заинтересованных сторон) и представляет собой концепцию «социальной ответственности» компании. При этом некоторые исследователи отмечают, что данная концепция достаточно противоречива, а также, по сути, представляет собой концепцию смены экономической парадигмы развития общества [11].

Сегодня понятие «стейкхолдер» (заинтересованная сторона) достаточно активно используется в научной и практической литературе. Формирование и эволюция теории заинтересованных сторон началось за рубежом в 90-е годы прошлого века применительно к управлению проектами. В данном контексте большинство учёных определяют стейкхолдера в качестве заинтересованной стороны, которая представляет собой физическое или юридическое лицо (или группу физических и юридических лиц), чьи интересы находятся под влиянием результатов проекта (например, имеют право собственности) и которые имеют право влиять на результаты проекта.

В результате сегодня сложилось несколько научных подходов с точки зрения различных вариантов ожиданий заинтересованных лиц. Наиболее подробно они изложены в статье австралийских учёных Walker D.H.T., Bourne L. и профессором из Гонконга Rowlinson S. Они выделяют три подхода к исследованию стейкхолдеров: социальный, инструментальный и конвергентный [19].

Согласно конвергентному подходу действия заинтересованных сторон и реакция на изменения приводят к тому, что руководителям проектов необходимо развивать отношения взаимного доверия и сотрудничества со своими стейкхолдерами [13]. Следовательно, их действия должны основываться на этических стандартах. Именно это позволяет компании получить конкурентное преимущество. То есть по мнению её авторов, при данном подходе на практике реализуется концепция тройного критерия - TBL или 3BL (Triple bottom line). Согласно данному подходу Джон Эллингтон указывает, что предприниматели и менеджеры должны принимать в расчет не только финансовые показатели, но также социальные и экологические результаты деятельности компании [13].

Другой подход – инструментальный – определяет, что степень взаимодействия и взаимоотношений стейкхолдеров и менеджеров проекта зависят от характера, качества и характеристик их взаимодействия (Donaldson and Preston, 1995) [12]. При этом взаимодействие определяется набором инструментов, с помощью которых оно происходит. Это могут быть переговоры, различного вида реакции, варьируемые от противостояния до взаимного приспособления, проявляемого как доверие и приверженность, а также мотивационных сил (согласованных или конфликтующих). С точки зрения инструментального подхода стейкхолдеры - это лица или группы лиц, которые имеют интерес или какой-либо аспект прав или собственности в проекте и могут внести свой вклад в работу или результаты проекта или подвергнуться их влиянию [19, с. 73].

Социальная теория стейкхолдеров сосредоточена вокруг концепций справедливости, равноправия и социальных прав, которые должны оказывать большое влияние на то, как они проявляют свои моральные качества относительно разра-

ботки различных новых проектов (Gibson, 2000) [15]. Следовательно, так как стейкхолдер в той или иной степени связан с проектом, то он имеет право влиять на его результат.

По мнению Walker D.H.T., Bourne L., Rowlinson S. данный подход применяется в различных сферах человеческой деятельности, что может привести к неуправляемости его последствий. Это связано с тем, что существует очень много способов посредством которых тот или иной проект может повлиять на очень широкий круг людей - от воздействия на бизнес-среду до различных физических или социальных аспектов, связанных с вопросами качества жизни [19, с. 72].

Российские авторы Линдер Н.В. и Кузнецова М.О. отмечают, что сегодня «существуют различные подходы к пониманию концепции заинтересованных сторон - Friedman L.A. & Miles S. (2006), Barnett M.L. & Solomon R.M. (2012), Boaventura J.M.G., Silva R.S. da & Bandeira-de-Mello R. (2012), Clacher I. & Hagendorff J. (2012), Fauzi, H. & Idris K.M. (2009)» [8, с. 90]. Однако при этом они не приводят более подробно суть указанных подходов, что несколько затрудняет определить, насколько они отличаются от вышеприведённых.

Применительно к ТЛК в последние годы было опубликовано достаточно много исследований зарубежных и российских авторов с точки зрения, например, создания мобильности в логистических системах городов [18], стейкхолдер-анализа при перевозке различных видов грузов [14], участия стейкхолдеров в транспортном планировании [20], роли стейкхолдеров в экосистеме мультимодальных перевозок [17] и др.

В отечественной научной литературе практически отсутствуют исследования, посвящённые влиянию стейкхолдеров на развитие предприятий ТЛК в регионе. Здесь следует отметить статью Беляковой Е.В. и Самарцевой А.В. «Роль стейкхолдеров в формировании региональной логистической инфраструктуры», в которой авторы рассматривают роль заинтересованных сторон в процессе реализации проектов по развитию региональной логистической инфраструктуры, предлагается методика оценки их роли в проекте [4].

Среди немногочисленных научных работ, изучающих роль стейкхолдеров в процессе обеспечения эффективных грузоперевозок, следует отметить публикацию Барыкина С.Е., Бойко И.А., Захаренко А.В. и Шарапаева П.А. Авторы рассматривают роль стейкхолдеров в процессе формирования и поддержания цепей поставок транспортировки грузов из КНР в ЕС в цифровых цепях поставок. При этом они предлагают выделять 2 группы стейкхолдеров: стейкхолдеры, которые непосредственно могут влиять на транспортировку – менеджеры компаний, которые разрабатывают маршрут перевозки, организуют его, собственно исполнители процесса транспортировки и стейкхолдеры, в меньшей степени влияющие на данный объект - аналитики и аудиторы [3, с. 388].

На основании проведённого исследования можно сделать вывод, что вопросы, связанные с исследованием взаимодействия стейкхолдеров с предприятиями ТЛК с точки зрения предотвращения или снижения выбросов ПГ на региональном уровне практически не рассматриваются.

Результаты и их обсуждение

В настоящее время лишь немногие российские предприятия ТЛК разработали свою климатическую политику, направленную на снижение выбросов парниковых газов. Так, например, крупнейшая транспортно-логистическая компания нашей страны ОАО «Российские железные дороги» пока не имеет своей климатической стратегии развития. В то же время компания в процессе реализации «Экологической стратегии ОАО «РЖД» до 2030 года» уделяет большое внимание снижению углеродного следа железнодорожных грузовых перевозок, в том числе внедряет новые низкоуглеродные технологии. В то же

время, по нашему мнению, политика взаимодействия со стейкхолдерами регионов пока ещё не в полной мере связана с климатической политикой компании.

Здесь важным является вопрос о том, кто должен инициировать данный анализ и как определить перечень предприятий ТЛК в регионе, которым следует осуществлять данный процесс.

Представляется, что региональным органам управления в сфере природопользования и охраны окружающей среды необходимо сформировать перечень предприятий ТЛК, которым будет рекомендовано провести стейкхолдер-анализ. Необходимость данного процесса обусловлена тем, что в регионе, как правило, функционирует предприятия ТЛК, относящиеся к крупному, среднему и малому бизнесу, и, соответственно, имеющие различный углеродный след. Кроме того, как будет показано далее, государственные и муниципальные органы управления являются одними из стейкхолдеров данных предприятий, что обуславливает необходимость выстраивания политики взаимодействия между ними по решению проблем снижения выбросов ПГ. Например, в качестве критерия классификации предприятий ТЛК региона можно использовать показатель «Выбросы парниковых газов в CO₂-эквиваленте, тонн». Также в данный перечень следует включать предприятия, которые выбрасывают в атмосферу свыше 150 тыс. т загрязняющих веществ, эквивалентных CO₂ (до 01 июля 2023г), а также эмитирующих свыше 50 тыс. т эквивалента CO₂ (до 01 июля 2025г.). Также органом управления в сфере природопользования и охраны окружающей среды в регионе может быть предложена методика проведения стейкхолдер-анализа для предприятий ТЛК.

По нашему мнению, алгоритм проведения стейкхолдер-анализа предприятиями ТЛК с точки зрения их влияния на климатическую повестку может включать в себя три этапа.

Этап 1 - Идентификация ключевых стейкхолдеров и анализ их позиции относительно перехода на низкоуглеродный путь развития и формирования соответствующей климатической политики.

Данный этап предполагает разработку методологического подхода к классификации стейкхолдеров регионального ТЛК. В настоящее время в научной и практической литературе не существует единого подхода к осуществлению такой классификации. В зависимости от различных целей и критериев осуществления такой классификации выделяют разные группы стейкхолдеров. Однако суть проведения такой классификации заключается в том, что предприятие должно нести ответственность перед своими стейкхолдерами, учитывать их интересы для достижения своих целей, в том числе по снижению выбросов ПГ и реализации своей климатической стратегии.

Представляется, что отличительной чертой регионального ТЛК является сосуществование транспортно-логистических предприятий с большим количеством стейкхолдеров, которые отличаются уникальными характеристиками своей деятельности, стратегий развития, бизнес-моделями ведения предпринимательской деятельности, целями или ролью в процессе транспортировки грузов (или пассажиров). Поэтому в настоящем исследовании рассматриваются только стейкхолдеры, которые или участвуют в грузовых перевозках или в определенной степени оказывают на них влияние (например, с точки зрения нормативно-правового регулирования). В табл. 1 приведена краткая характеристика участников региональной логистики перевозки грузов.

Здесь следует отметить, что в качестве одного из стейкхолдеров можно выделить национальные, региональные и международные ассоциации ТЛК, зарубежных регуляторов функционирования транспортно-логистического рынка. Од-

нако, в случае если предприятия ТЛК региона не осуществляют грузовые перевозки в зарубежные страны, то данный вид заинтересованных лиц может не выделяться в отдельную группу.

Таблица 1
Ключевые региональные стейкхолдеры предприятий ТЛК

№	Наименование стейкхолдера	Краткая характеристика
1.	Производители продукции и грузоотправители	- расположены по всей территории региона; - могут использовать аутсорсинговую логистику; - используют собственный транспорт.
2.	Логистические операторы и грузовой транспорт	- неоднородная группа: от индивидуальных предпринимателей до крупных международных транспортно-логистических компаний; - предоставляют транспорт для перевозки грузов и разнообразные услуги дистрибуции; - работают по договорам с предприятиями различных сфер экономической деятельности, грузоотправителями, потребителями (физическими лицами); - поведение на рынке непосредственно связано с необходимостью в удовлетворении требований клиентов.
3.	Потребители	- крайне неоднородная группа: мелкие розничные торговцы, международные и национальные розничные сети, торговые центры, домохозяйства и др.; - каждый сегмент имеет определенные потребности (с точки зрения времени доставки, используемого вида транспорта, ценообразования и др.); - ожидают высокого качества обслуживания (надёжность, гибкость, короткий время доставки груза) по сниженным ценам.
4.	Население региона	- ожидает высокого качества жизни в регионе, в том числе снижения уровня загрязнения окружающей среды, высокого уровня безопасности, наличие зелёных и рекреационных зон, шопинга и т. д.; - обеспечение доступа к широкому ассортименту качественных товаров по доступным ценам; - требуют дифференцированного удовлетворения своих потребностей, в том числе проявляющиеся в разнообразии товаров и услуг
5.	Органы управления регионом (федеральные, региональные, местного самоуправления, государственные органы контроля)	- обеспечивают баланс между развитием устойчивой региональной средой и социально-экономическим ростом; - осуществляют перспективное планирование развития региональной инфраструктуры, в том числе транспортно-логистической; - осуществляют косвенное регулирование транспортно-логистической деятельности в регионе; - осуществляют нормативно-законодательное регулирование развития различных видов экономической деятельности на региональном уровне; - контролируют уровень загрязнения окружающей среды и используют различные инструменты снижения этого загрязнения.
6.	Другие стейкхолдеры	- акционеры, инвесторы, региональная инфраструктура, поставщики, землевладельцы, поставщики программного обеспечения, производители, общественные организации (профессиональные ассоциации, экологические, общественные и благотворительные организации), научные и образовательные организации, СМИ; - персонал транспортно-логистических компаний; - не принимают участия в организации и операциях по логистике грузовых перевозок в регионе и за его пределы.

Как видно из табл.1 количество стейкхолдеров ТЛК региона достаточно велико и в каждой из приведённых групп можно выделить различные виды и категории заинтересованных лиц, у которых будут свои интересы в процессе реализа-

ции климатической повестки. Поэтому их более подробная характеристика может быть осуществлена по следующим иерархическим направлениям: группа стейкхолдеров – категория стейкхолдеров – название стейкхолдера – отношение к климатической повестке – инструменты влияния на предприятия ТЛК региона. При этом в каждой группе необходимо выделить ключевых стейкхолдеров, которые могут оказать существенное влияние на климатическую политику предприятия ТЛК.

Мониторинг перечня ключевых стейкхолдеров, а также их заявленных позиций следует проводить через определенные промежутки времени, или по необходимости (например, появления нового ключевого стейкхолдера в какой-либо из групп).

Итак, важнейшим результатом первого этапа стейкхолдер-анализа должен стать перечень ключевых стейкхолдеров предприятий ТЛК в регионе и их классификация на группы в зависимости от наличия публично сформулированной позиции в отношении климатической повестки.

Этап 2 - оценка климатической повестки на деятельность ключевых стейкхолдеров предприятия ТЛК. В рамках данного этапа должны быть решены две задачи:

- оценка позиции ключевых стейкхолдеров относительно их позиции по климатической повестке;
- группировка ключевых стейкхолдеров применительно к климатической повестке (например, активная, пассивная или нейтральная).

Первая задача может быть решена путём проведения опроса или экспертного анализа на основе их анкетирования. Здесь очень важным является вопрос о методике обработки полученной информации. В настоящее время при анализе и оценке заинтересованных сторон используется несколько моделей – О. Менделоу (влияние/интерес), Митчелла-Эгла-Вуда (власть, легитимность и срочность/актуальность) и Г. Саважа (взаимодействие и угроза). Наиболее предпочтительной здесь выступает модель О. Менделоу, так она позволяет определить степень влияния стейкхолдера на деятельность предприятия (в нашем случае применительно к климатической политике). При этом параметр «влияние/власть» определяется способностью стейкхолдера оказывать влияние на климатическую политику транспортно-логистического предприятия, а «интерес» - это степень желаний и мотивация оказывать это влияние на снижение углеродного следа предприятия ТЛК.

Решение второй задачи предполагает проведение анализа позиции ключевых стейкхолдеров с точки зрения изучения их активности позиции/вовлеченности в климатическую повестку. Информация также может получена из опросного листа и результатов семантического/контент анализа.

Результатом данного этапа является выявление возможных угроз и потенциальных возможностей предприятий ТЛК региона в рамках своей климатической политики от взаимодействия с ключевыми стейкхолдерами.

Одной из важнейших проблем второго этапа выступает периодичность проведения такого исследования. По нашему мнению, она связана, как с динамичностью изменений в климатической повестке региона, так и возможными значительными изменениями в ней со стороны ключевых стейкхолдеров. Кроме того, необходимо учитывать тот факт, что проведение предлагаемого исследования потребует определённого количества финансовых и людских ресурсов. Поэтому представляется, что для различных групп стейкхолдеров период предлагаемых исследований может быть разным, но не реже чем один раз в три года.

Одним из результатов данного этапа является прогнозирование конфликтных ситуаций или появления новых возможностей во взаимодействии предприятий ТЛК региона с ключе-

выми стейкхолдерами при реализации климатической политики. В данном случае в качестве основы может быть использована модель жизненного цикла предприятия Дж. Гарднера, которая позволяет учитывать ее психологический и физический возраст. Применительно к нашему исследованию её можно модифицировать как «степень влияния/динамика». В данном контексте она показывает, в каком направлении и как необходимо менять способы и методы взаимодействия со стейкхолдерами в зависимости от степени их влияния на деятельность предприятия ТЛК региона и уровня динамики позиции в отношении климатической политики данного заинтересованного лица.

Заключительный - третий этап представляет собой самооценку транспортно-логистического предприятия путём определения её соответствия требованиям и ожиданиям ключевых стейкхолдеров. На данном этапе предприятие ТЛК должно проанализировать свою деятельность с точки зрения выявления возможностей/угроз от изменения позиций стейкхолдеров при несоответствии их ожиданий от заявленной позиции в отношении климатической политики. По нашему мнению, это должна быть сравнительная оценка по основным показателям климатической политики предприятий ТЛК и ключевых стейкхолдеров с обязательным формулированием перечня важнейших возможностей/угроз при отсутствии соответствия между ними. Результаты сравнения могут представлены в виде табл.2.

Таблица 2
Соответствие климатической политики транспортно-логистического предприятия требованиям и ожиданиям ключевых стейкхолдеров

	Позиция предприятия ТЛК	Позиция стейкхолдера	Угрозы	Возможности
Перечень вопросов для самооценки				
.....

Представленный алгоритм представляет собой достаточно схематичный методический подход к стейкхолдер-анализу предприятия ТЛК региона. Однако он был реализован в более углублённой доработке для ПАО «Газпром» в рамках НИР «Разработка сценариев устойчивого развития ПАО «Газпром» до 2050 года с учетом низкоуглеродного тренда мировой экономики». Однако отличие представленного алгоритма заключается в том, что, во-первых, он адаптирован к предприятиям ТЛК, во-вторых, он учитывает именно региональные особенности функционирования предприятий ТЛК.

По нашему мнению, он может быть использован не только для транспортно-логистических предприятий, перевозящих различные виды грузов, а и для транспортных компаний, осуществляющих пассажирские перевозки, для крупных распределительных и терминально-складских центров, которые расположены на территории конкретного региона.

Не зависимо от вида деятельности предприятия ТЛК по результатам проведённого стейкхолдер-анализа необходимо разработать политику взаимодействия с каждой группой стейкхолдеров относительно климатической повестки, в том числе с региональным органом управления в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Кроме того, следующим этапом должна стать разработка климатической стратегии каждым предприятием ТЛК в регионе, которая должна включать в себя комплекс мероприятий, направленных на снижение выбросов ПГ.

На основе данных документов региональный орган управления в сфере природопользования и охраны окружающей

среды сможет не только разрабатывать планы по адаптации к изменениям климата, а и активно влиять на соответствующие предприятия путём стимулирования и регулирования реализации их проектов и мероприятий по снижению выбросов ПГ в процессе их деятельности по перевозке грузов.

Выводы

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

Во-первых, сегодня климатическая повестка остаётся одной из самых актуальных в целях повышения уровня социально-экономического развития регионов и поэтому требует более пристального внимания со стороны органов управления субъектов Российской Федерации.

Во-вторых, формируемые и утверждаемые планы адаптации регионов к климатическим изменениям должен включать в себя не только комплекс мероприятий по адаптации региональных отраслей и сфер экономической деятельности к изменению климата, то есть по нашему мнению «пассивную» составляющую, а и включать комплекс мер, направленных на предотвращение и снижение выбросов ПГ, разработанный совместно с предприятиями региона на основе их стратегий климатического развития. То есть, по нашему мнению, на региональном уровне необходимо разрабатывать стратегию социально-экономического развития в условиях климатических изменений.

В-третьих, так как переход на низкоуглеродный тренд многих предприятий приведёт к изменению логистики и цепей поставок особое внимание необходимо разработать методы и инструменты снижения углеродного следа в процессе грузовых и пассажирских перевозок в регионах. Поэтому следует повышать уровень социальной и экологической ответственности предприятий ТЛК региона.

В-четвёртых, как показывает зарубежная и отечественная практика проведение стейкхолдер-анализа предприятиями ТЛК региона повышает не только уровень их социально-экологической ответственности, а и уровень их конкурентоспособности на рынке. То есть эффективное взаимодействие со стейкхолдерами в итоге позволит им привлекать дополнительные инвестиции для своего развития, в том числе для решения вопросов по снижению выбросов ПГ.

В-пятых, следует отметить, что предлагаемый алгоритм с точки зрения его организации, управления и мониторинга представляет очень сложный и многогранный процесс. Поэтому необходимо разработать специальную информационно-аналитическую платформу на уровне региона, на которой была бы представлена информация не только о климатических стратегиях предприятий региона, в том числе и ТЛК, а позволяла бы максимально учитывать цели и интересы различных региональных стейкхолдеров относительно региональной климатической политики. Инициатором данной платформы, её заказчиком и потребителем должен выступать соответствующий комитет по природопользованию и охране окружающей среды.

Литература

1. Климатическая доктрина Российской Федерации. Утверждена распоряжением Президента РФ от 17 декабря 2009г. № 861-рп. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/6365> (дата обращения 28.10.2022)

2. План адаптации к изменениям климата в области транспорта. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 2 марта 2022 г. № 69. URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/9/11749?type> (дата обращения 10.09.2022)

3. Барыкин С.Е., Бойко И.А., Захаренко А.В., Шарапаев П.А. (2019). Разработка методического подхода к оценке интересов стейкхолдеров цифровых цепей поставок (Smart supply chains) // Стратегические решения и риск-менеджмент. Т. 10. № 4. С. 382–395. DOI: 10.17747/2618-947X-2019-4-382-395

4. Белякова Е.В., Самарцева А.В. Роль стейкхолдеров в формировании региональной логистической инфраструктуры // Вестник СибГАУ. № 2(48). 2013. С. 239-244.

5. Гальчева А. В России ускорилось накопление парниковых газов. URL: <https://www.rbc.ru/economics/27/03/2023/641d57ef9a794746fcee7f72> (дата обращения 25.05.2023)

6. Доклад об экологической ситуации в Санкт-Петербурге в 2022 году / Под редакцией А.В. Германа, И.А. Серебрицкого – СПб.: 2023. – с. 226.

7. Коль О.Д. Транспортно-логистический комплекс крупного города как цифровая бизнес-экосистема. // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. Выпуск № 2 (65), 2021. С. 58-65. DOI: 10.52897/2411-4588-2021-2-58-652021

8. Линдер Н.В., Кузнецова М.О. Взаимодействие со стейкхолдерами как фактор повышения конкурентоспособности трансевразийских контейнерных железнодорожных грузоперевозок по транспортным коридорам: результаты эмпирического исследования // Современная конкуренция / 2020. Том 14. №3(79) - С. 89-105. DOI: 10.37791/1993-7598-2020-14-3-89-105

9. Мальцева А. Как меняются отрасли, ответственные за выбросы парниковых газов. URL: <https://www.vedomosti.ru/partner/articles/2021/06/02/872559-otrasli-parnikovih-gazov> (дата обращения 18.05.2023)

10. Планы адаптации к изменениям климата готовы не везде. 7 апреля 2023. URL: <https://www.meteovesti.ru/news/1680868292731-planu-adaptacii-k-izmeneniyam-klimata-gotovy-ne-vezde> (дата обращения 22.05.2023)

11. ESG: между коммунизмом и экономическим харрасментом. Эксперт online. Северо-Запад. Электронный выпуск №1 (4), декабрь 2021. URL: <https://expertnw.com/ekonomika/esg-mezhdu-kommunizmom-i-ekonomicheskim-kharrasmentom/> (дата обращения 15.05.2023)

12. Donaldson, T., Preston, L. E. (1995). The Stakeholder Theory of the Corporation: Concepts, Evidence, and Implications // *Academy of Management Review*. 20(1): p. 65–91.

13. Elkington John (1997). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of Twenty-First Century Business*. Capstone, Oxford.

14. Flodén J., Woxenius J. (2021) A stakeholder analysis of actors and networks for land transport of dangerous goods. *Research in Transportation Business & Management*. Volume 41, December 2021, 100629. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2021.100629>

15. Gibson, K. (2000). The Moral Basis of Stakeholder Theory // *Journal of Business Ethics*. 26: p. 245–257.

16. Jones, T. M., Wicks, A. C. (1999). Convergent Stakeholder Theory // *Academy of Management Review*. 24(2): pp. 206–221.

17. Kramarz, M.; Knop, L.; Przybylska, E.; Dohn, K. (2021) Stakeholders of the Multimodal Freight Transport Ecosystem in Polish–Czech–Slovak Cross-Border Area. *Energies* 2021, 14, 2242. <https://doi.org/10.3390/en140822>

18. Przybylska E., Kramarz M., Dohn K. (2023). The Role of Stakeholders in Creating Mobility in Logistics Systems of Polish Cities. Link: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/3/1790>

19. Walker D.H.T., Bourne L., Rowlinson S. (2008). Stakeholders and the supply chain // *Research Gate*. No 1.

20. Ward Dan (2001, on-line -2012) Stakeholder involvement in transport planning: participation and power Impact Assessment

and Project Appraisal Volume 19, 2001 - Issue 2 <https://doi.org/10.3152/147154601781767131>

Algorithm for assessing the impact of stakeholders on the climate policy of enterprises of the transport and logistics complex in the region
Kol O.D., Prokopenkov S.V., Bezdenezhnykh T.I.
 St. Petersburg State University of Economics
 JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The climate change adaptation plans being formed today in the constituent entities of the Russian Federation require the development of a more active position of regional authorities in the field of nature management and environmental protection in the process of relations with enterprises in the region on the problems of reducing greenhouse gas (GHG) emissions. At the same time, it is necessary to activate the enterprises of the region to develop and implement their climate strategies in order to increase the level of their social and environmental responsibility to various stakeholders, including regional governments. The evolution of the development of interaction between stakeholders and enterprises, including transport and logistics (TLE), as well as approaches to the study of regional stakeholders are considered. A stakeholder analysis algorithm is proposed, which includes three stages: identification of key stakeholders and analysis of their position regarding the transition to a low-carbon development path; assessment of the climate agenda of a transport and logistics enterprise for the activities of key stakeholders; TLE self-assessment. It is proposed to create an information and analytical platform in order to update information on the level of interaction between regional stakeholders regarding the implementation of climate strategies of regional transport and logistics and other enterprises.

Keywords: region, climate policy, stakeholders, transport and logistics complex, stakeholder analysis algorithm.

References

1. Climate doctrine of the Russian Federation. Approved by order of the President of the Russian Federation dated December 17, 2009. No. 861-rp. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/6365> (access date 10/28/2022)

2. Climate change adaptation plan in the field of transport. Order of the Ministry of Transport of the Russian Federation dated March 2, 2022 No. 69. URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/9/11749?type> (accessed September 10, 2022)

3. Barykin S.E., Boyko I.A., Zakharenko A.V., Sharapaev P.A. (2019). Development of a methodological approach to assessing the interests of stakeholders in digital supply chains (Smart supply chains) // *Strategic decisions and risk management*. T. 10. No. 4. pp. 382–395. DOI: 10.17747/2618-947X-2019-4-382-395

4. Belyakova E.V., Samartseva A.V. The role of stakeholders in the formation of regional logistics infrastructure // *Bulletin of SibSAU*. No. 2(48). 2013. pp. 239-244.

5. Galcheva A. The accumulation of greenhouse gases has accelerated in Russia. URL: <https://www.rbc.ru/economics/27/03/2023/641d57ef9a794746fcee7f72> (accessed 05/25/2023)

6. Report on the environmental situation in St. Petersburg in 2022 / Edited by A.V. Germana, I.A. Serebriytskiy – St. Petersburg: 2023. – p. 226.

7. Kohl O.D. Transport and logistics complex of a large city as a digital business ecosystem. // *Economy of the North-West: problems and development prospects*. Issue No. 2 (65), 2021. pp. 58-65. DOI: 10.52897/2411-4588-2021-2-58-652021

8. Linder N.V., Kuznetsova M.O. Interaction with stakeholders as a factor in increasing the competitiveness of trans-Eurasian container rail freight along transport corridors: results of an empirical study // *Modern competition / 2020*. Volume 14. No. 3(79) - pp. 89-105. DOI: 10.37791/1993-7598-2020-14-3-89-105

9. Malteva A. How the industries responsible for greenhouse gas emissions are changing. URL: <https://www.vedomosti.ru/partner/articles/2021/06/02/872559-otrasli-parnikovih-gazov> (date accessed 05/18/2023)

10. Climate change adaptation plans are not ready everywhere. April 7, 2023. URL: <https://www.meteovesti.ru/news/1680868292731-planu-adaptacii-k-izmeneniyam-klimata-gotovy-ne-vezde> (access date 05.22.2023)

11. ESG: between communism and economic harassment. Expert online. Northwest. Electronic issue No. 1 (4), December 2021. URL: <https://expertnw.com/ekonomika/esg-mezhdu-kommunizmom-i-ekonomicheskim-kharrasmentom/> (access date 05/15/2023)

12. Donaldson, T., Preston, L. E. (1995). The Stakeholder Theory of the Corporation: Concepts, Evidence, and Implications // *Academy of Management Review*. 20(1): p. 65–91.

13. Elkington John (1997). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of Twenty-First Century Business*. Capstone, Oxford.

14. Flodén J., Woxenius J. (2021) A stakeholder analysis of actors and networks for land transport of dangerous goods. *Research in Transportation Business & Management*. Volume 41, December 2021, 100629. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2021.100629>

15. Gibson, K. (2000). The Moral Basis of Stakeholder Theory // *Journal of Business Ethics*. 26:p. 245–257.

16. Jones, T. M., Wicks, A. C. (1999). Convergent Stakeholder Theory // *Academy of Management Review*. 24(2): pp. 206–221.

17. Kramarz, M.; Knop, L.; Przybylska, E.; Dohn, K. (2021) Stakeholders of the Multimodal Freight Transport Ecosystem in the Polish–Czech–Slovak Cross-Border Area. *Energies* 2021, 14, 2242. <https://doi.org/10.3390/en140822>

18. Przybylska E., Kramarz M., Dohn K. (2023). The Role of Stakeholders in Creating Mobility in Logistics Systems of Polish Cities. Link: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/3/1790>

19. Walker D.H.T., Bourne L., Rowlinson S. (2008). Stakeholders and the supply chain // *Research Gate*. No 1.

20. Ward Dan (2001, on-line -2012) Stakeholder involvement in transport planning: participation and power Impact Assessment and Project Appraisal Volume 19, 2001 - Issue 2 <https://doi.org/10.3152/147154601781767131>

Разработка объектно-ориентированной программной модели автосалона

Панченко Наталья Борисовна

кафедра математики и прикладных информационных технологий Высшая школа цифровых технологий Тюменский индустриальный университет

Бердова Юлия Сергеевна

кафедра математики и прикладных информационных технологий Высшая школа цифровых технологий Тюменский индустриальный университет

Овчинникова Светлана Валерьевна

кафедра математики и прикладных информационных технологий Высшая школа цифровых технологий Тюменский индустриальный университет

Объектно-ориентированное программирование является наиболее распространенной и известной парадигмой для создания прикладных программных решений. Для ряда программ требуется использование схожих объектов, которые взаимодействуют друг с другом. Поэтому данная парадигма находит применение во многих сферах деятельности программистов. Объектно-ориентированный подход поддерживается многими языками программирования, в том числе и Python. В статье с помощью Python, как наиболее простого и понятного языка программирования, рассмотрен объектно – ориентированный подход к формированию модели автосалона.

Ключевые слова. Объектно-ориентированное программирование, Python, язык UML, классы, объекты.

Целью объектно-ориентированного подхода является разбивка программы на достаточное количество классов и модулей, каждый из которых предназначен для выполнения одной задачи, которую будет выполнять отдельный объект. Такой подход к решению задач программирования позволяет достичь преимуществ в гибкости кода.

Программисты в ходе работы над продуктом сталкиваются с необходимостью видеть структуру будущей программы. Для этого существует такой этап разработки, как моделирование. Оно позволяет определить, какие данные необходимо использовать, какие объекты выделить и охарактеризовать тип взаимодействия между ними. Базовым языком для описания моделей является UML.

Язык UML — это графический язык моделирования общего назначения, предназначенный для спецификации, визуализации, проектирования и документирования всех артефактов, создаваемых при разработке программных систем.

Основное назначение UML — предоставить, с одной стороны, достаточно формальное, с другой стороны, достаточно удобное, и, с третьей стороны, достаточно универсальное средство, позволяющее до некоторой степени снизить риск расхождений в толковании спецификаций программного средства.

Рассмотрим построение объектно-ориентированной программной модели автосалона.

Автосалон состоит из администрации, бухгалтерии, отделов кадров, маркетинга и менеджмента, магазина. Главным на предприятии является Генеральный директор. Ему подчиняются: Заместитель директора по маркетингу и сбыту и Заместитель директора по экономике и финансам. Деятельность автосалона поддерживают такие отделы, как:

- администрация, которая осуществляет оперативное управление предприятием, выступает в качестве юридического лица и официально представляет предприятие, сюда относятся: Генеральный директор, Заместитель директора по экономике и финансам, Заместитель директора по маркетингу и сбыту, Главный бухгалтер, а также начальники отделов маркетинга и менеджмента;
- бухгалтерия, где принимаются платежи клиентов, рассчитывается и выдается заработная плата, а также ведется налоговая отчетность, подчиняется Заместителю директора по экономике и финансам;
- отдел маркетинга, который определяет верную сбытовую политику в связи с положением на рынке и доступностью ресурсов, и координирует деятельность остальных отделов, подчиняется Заместителю директора по маркетингу и сбыту;
- отдел менеджмента, отвечающий за оформление заказов, составление отчетных документов о них и их оплате, подчиняется Заместителю директора по экономике и финансам;
- магазин, где осуществляется контроль за поступлением товаров, производится инвентаризация, происходит определение требований к товарам, а также соответствие их качества стандартам, подчиняется непосредственно Генеральному директору.

Программная модель автосалона должна создавать объект класса автосалон и наполнять его другими объектами, клиентами, работниками и предметами торговли. Также модель должна показывать, какие процессы происходят в ходе работы

автосалона. Иными словами, программная модель должна имитировать торговую деятельность автосалона.

В качестве прикладного решения для моделирования программы на языке UML был выбран Visual Paradigm. Из множества доступных инструментов диаграмма классов наиболее соответствует целям авторов.

На рисунке 1 представлена диаграмма классов будущей программной модели на языке Python. Авторами было определено девять основных классов для описания предметной области «автосалона».

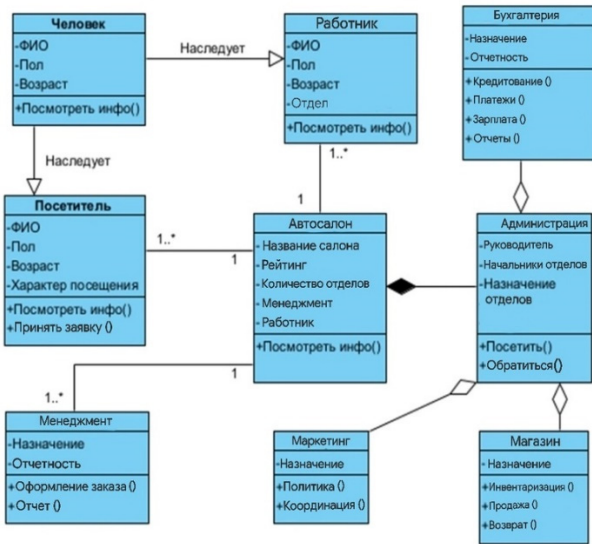


Рисунок 1 – Диаграмма классов предметной области «Автосалон»

Спроектированная модель автосалона отражает характеристику сущностей и типы взаимодействий между ними. Диаграмма классов показывает основное содержание и элементы модели.

Начать реализацию программной модели следует согласно диаграмме UML с создания класса Человек – Человек.py (рис.2). Конструктор данного класса содержит параметры фио, пол и возраст. В качестве метода выступает функция, которая позволяет получать информацию об имени, поле и возрасте человека.

```

File Edit Format Run Options Window Help
# Класс Человек
class Человек:
    def __init__(self, ФИО, Пол, Возраст):
        self.ФИО = ФИО
        self.Пол = Пол
        self.Возраст = Возраст

    def __repr__(self):
        пол = "женский"
        if self.Пол == 'M' or self.Пол == 'M':
            пол = "мужской"
        return "%ИО - {0}, пол - {1}, возраст - {2}"\
            .format(self.ФИО, __пол, self.Возраст)
Ln: 1 Col: 0
    
```

Рисунок 2 – Класс «Человек»

Класс «Работник» (Работник.py) наследуется от родительского класса «Человек» (рис. 3). К параметрам конструктора добавляется отдел, к которому относится сотрудник. Метод данного класса __repr__ позволяет получить личную информацию о работнике.

```

Работник.py
File Edit Format Run Options Window Help
# Класс Работник
from Человек import *
class Работник(Человек):
    def __init__(self, ФИО, Пол, Возраст, Отдел):
        self.ФИО = ФИО
        self.Пол = Пол
        self.Возраст = Возраст
        self.Отдел = Отдел

    def __repr__(self):
        __ПолРаботника = "женский"
        if self.Пол == 'M' or self.Пол == 'M':
            __ПолРаботника = "мужской"
        return "%ИО - {0}, пол - {1}, возраст - {2}, отдел - {3}"\
            .format(self.ФИО, __ПолРаботника, self.Возраст, self.отдел)
Ln: 21 Col: 0
    
```

Рисунок 3 – Класс «Работник»

Конструктор класса «Посетитель» наследует только параметр ФИО от родительского класса «Человек» (рис. 4). В данном классе к параметрам добавляется цель посещения квартиры. Метод __repr__ возвращает ФИО посетителя и принятие заявки.

```

Посетитель.py
File Edit Format Run Options Window Help
# Класс Посетитель
from Человек import *
class Посетитель(Человек):
    def __init__(self, ФИО, Заявка):
        self.ФИО = ФИО
        self.Заявка = Заявка

    def __repr__(self):
        return "%Посетитель, ФИО - {0}, принять заявку - {1}"\
            .format(self.ФИО, self.Заявка)
Ln: 15 Col: 0
    
```

Рисунок 4 – Класс «Посетитель»

Класс «Маркетинг» содержит один параметр – назначение (рис. 5). Метод «Политика» выводит информацию о положении на рынке и доступности ресурсов. Метод «Координация» передает информацию в отделы.

```

Маркетинг.py
File Edit Format Run Options Window Help
# Класс Маркетинг
class Маркетинг():
    def __init__(self, Назначение):
        self.Назначение

    def __repr__(self):
        return "{0}".format(self.Назначение)

    def Политика(self):
        print("Изучить информацию")

    def Координация(self):
        print("Передать информацию")
Ln: 15 Col: 30
    
```

Рисунок 5 – Класс «Маркетинг»

Класс «Магазин» состоит из одного параметра - назначение. Метод __repr__ возвращает это назначение в формате строки. Метод «Инвентаризация» выводит информацию о проведении инвентаризации. Метод «Продажа» показывает, что товар продан. Метод __del__ указывает на возврат товара (рис. 6).

```

class Магазин():
    def __init__(self, Назначение):
        self.Назначение = Назначение

    def __repr__(self):
        return "{0}".format(self.Назначение)

    def Инвентаризация(self):
        print(self.Назначение, "Идет инвентаризация")

    def Продажа(self):
        print("Товар продан", self.Назначение)

    def __del__(self):
        print("Товар возвращен", self.Назначение)

```

Рисунок 6 – Класс «Магазин»

Конструктор класса «Бухгалтерия» создает объекты назначение и отчетность (рис. 7). Метод `__repr__` возвращает назначение объекта в виде строки. Метод «Кредитование» выводит текст о том, что поступила заявка на приобретение товара в кредит/рассрочку. Рассмотрим метод «Платежи». Суть метода в том, что объекты класса «Платежи» имеют ограниченный срок действия и, по истечении некоторого времени, заявки на оплату закрываются. Для реализации данного метода используется атрибут класса `counter`, который считает количество вызовов функции «Платежи». После пяти вызовов состояние объекта меняется на: «Оплата не прошла», и метод выводит информацию о том, что необходимо создать заявку заново. Последний метод класса «Отчеты» выводит отчетную информацию для налоговой службы.

```

class Бухгалтерия():
    def __init__(self, Назначение):
        self.Назначение = Назначение
        self.Отчетность = None

    def __repr__(self):
        return "{0} - {1}".format(self.Назначение, self.Отчетность)

    def Кредитование(self):
        print("Заявка ", self.Назначение, " рассмотрена.")
        self.Отчетность = "Одобрено"

    counter = 0

    def Платежи(self):
        Бухгалтерия.counter += 1
        if Бухгалтерия.counter < 6:
            print(self.Назначение, self.Отчетность, "Оплата прошла")
        else:
            self.Отчетность = "Товар не оплачен"
            print(self.Назначение, self.Отчетность, "Повторите попытку")

    def Отчеты(self):
        print("Отчет сформирован", self.Назначение)

```

Рисунок 7 – Класс «Бухгалтерия»

Конструктор класса «Менеджмент» создает объекты, отвечающие за оформление заказов, составление отчетных документов о них и их оплате. Метод `__repr__` выводит назначение и статус заказа. Метод «Отчет» выводит отчетные документы по заказу (рис. 8).

```

class Менеджмент():
    def __init__(self, Назначение, Отчетность):
        self.Назначение = Назначение
        self.Отчетность = Отчетность

    def __repr__(self):
        return "Заказ успешно оформлен".format(self.Назначение, self.Отчетность)

    def Отчет(self, Отчетность):
        self.Отчетность = Отчетность
        print("Отчет", self.Назначение, " сформирован", self.Отчетность)

```

Рисунок 8 – Класс «Менеджмент»

Переходим к конструктору класса «Администрация». Он создает следующие объекты: руководитель салона, начальники отделов, назначение отделов (рис. 9). Метод «Посетить» выводит на экран обобщающую информацию о назначении отделов, руководителе автосалона и начальниках отделов. Метод «Обратиться» позволяет выйти на контакт с любым человеком из руководства.

```

class Администрация():
    def __init__(self, Руководитель, НачальникиОтделов, НазначениеОтделов):
        self.Руководитель = Руководитель
        self.НачальникиОтделов = НачальникиОтделов
        self.НазначениеОтделов = НазначениеОтделов

    def Посетить(self):
        print("*****", self.НазначениеОтделов, "*****")
        print((self.НачальникиОтделов), начальник(self.НазначениеОтделов))

    def Обратиться(self):
        print("Обращение (self.Руководитель) принято")

```

Рисунок 9 – Класс «Администрация»

Наконец, класс «Автосалон» собирает в себе все другие классы в единое пространство (рис. 10). Для создания объекта класса достаточно обозначить название салона. Остальные параметры добавляются при создании объектов одноименных классов. Метод «ДобавитьРаботника» использует принцип агрегации для добавления объектов класса «Работник» к объектам класса «Автосалон». Метод «ДанныеРаботника» показывает информацию о работнике.

```

class Автосалон():
    from Работник import *
    from Посетитель import *
    from Администрация import *
    from Менеджмент import *

    def __init__(self, Название):
        self.Название = Название
        self.Администрация = []
        self.Руководитель = None
        self.Менеджмент = []
        self.Работник = None
        self.Посетители = []

    def __repr__(self):
        return "Название салона - {Автоград}".format(self.Название)

    def ДобавитьРаботника(self, Работник):
        self.Работник = Работник

    def ДанныеРаботника(self, Работник):
        print(self.Работник)

```

Рисунок 10 – Класс «Автосалон»

Переходим к тестированию классов. В первом тесте проверяем работоспособность живых объектов: работников и посетителей (рис. 11). Для начала импортируем файлы `Работник.py` и `Посетитель.py`. Создаем объект `работник1` и указываем обязательные параметры: ФИО, пол, возраст, и отдел. Затем применяем функцию `print`, которая выводит на экран всю информацию о работнике. Аналогично создаем объект ра-

С помощью технологии объектно-ориентированного анализа и программирования на Python было создано программное решение для создания типовых объектов в виде автосалонов.

Таким образом, была создана программная модель автосалона с использованием объектно-ориентированного языка Python. Тестирование доказало устойчивость работы программной модели. Данный программный код позволяет создавать типовые объекты для программ развития автосалонов.

Литература

1. Панченко Н.Б., Бёрдова Ю.С. Информационные технологии, Тюмень, ТИУ, 2021.
2. Панченко Н.Б., Бёрдова Ю.С., Линг В.В. Математическое и компьютерное моделирование, Тюмень, ТИУ, 2022.
3. Овчинникова С.В. Аханова М.А., Пашкевич А.С. Оценка стоимости ИТ – проекта для государственных учреждений. Экономические исследования и разработки, 2022, №11 – 1, с.42 – 57

Development of an object-oriented software model for a car dealership

Panchenko N.B., Berdova Yu.S., Ovchinnikova S.V.

Tyumen Industrial University

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

Object-oriented programming is the most common and well-known paradigm for creating application software solutions. A number of programs require the use of similar objects that interact with each other. Therefore, this paradigm is used in many areas of programmers' activities. The object-oriented approach is supported by many programming languages, including Python. In the article, using Python, as the simplest and most understandable programming language, an object-oriented approach to the formation of a car dealership model is considered.

Keywords: Object-oriented programming, Python, UML language, classes, objects.

References

1. Panchenko N.B., Berdova Yu.S. Information technologies, Tyumen, TIU, 2021.
2. Panchenko N.B., Berdova Yu.S., Ling V.V. Mathematical and computer modeling, Tyumen, TIU, 2022.
3. Ovchinnikova S.V. Akhanova M.A., Pashkevich A.S. Estimation of the cost of an IT project for government agencies. Economic Research and Development, 2022, No. 11 – 1, pp. 42 – 57

Методология реализации цифровой трансформации в компаниях нефтегазового сектора

Пономарёв Константин Константинович
независимый исследователь, ponomarevkk@gmail.com

Методика является надёжной основой для руководства сферой нефтегазовой промышленности при переходе к процессу цифровой трансформации. В условиях увеличивающейся потребности в повышении операционной эффективности и укреплении конкурентоспособности отрасли нашли своё место сложные стратегии, объединяющие передовые технологии с существующими бизнес-процессами и методами. Данная методология детально разъясняет этот сложный процесс трансформации с нескольких точек зрения: от систематического пересмотра бизнес-процессов до внедрения специализированных внутренних инструментов и операционных ритмов, связанных с цифровой трансформацией.

Более того, методика подчёркивает важность использования систем поддержки принятия решений и экспертной консультации в процессе внедрения, раскрывая их роль в стимулировании инициатив, направленных на трансформацию. Особое внимание уделяется функционально-ролевой модели эффективного внедрения, которая узнаёт сложное взаимодействие между человеком и технологиями, лежащее в основе цифровой трансформации.

Кроме того, методика представляет убедительные примеры значительного улучшения бизнес-показателей благодаря трансформации, включая ускорение геологоразведки, сокращение затрат на бурение и ускоренное развёртывание месторождений. В заключение, подчёркивается, что цифровая трансформация – это непрерывное путешествие, а не конечная цель, и что она приносит значительные выгоды будущему отрасли.

Объединяя в себе теоретические знания и практические применения, данная методика представляет собой всесторонний стратегический инструмент для компаний в нефтегазовой отрасли, стремящихся использовать мощь цифровых технологий на пути своего развития.

Ключевые слова: цифровая трансформация, нефтегазовая отрасль, системы принятия решений, операционный ритм, функционально-ролевая модель, внутренние инструменты, экспертное внедрение, показатели эффективности, аннотация, список литературы.

Введение

В условиях стремительно развивающегося многообразия современных технологий основополагающий принцип цифровой трансформации приобретает ключевое значение в сфере предпринимательской деятельности, и это утверждение особенно актуально в таких секторах, как нефть и газ. Однако причина этому сектору специфика, характеризующаяся наличием крупных и устойчивых промышленных предприятий, порождает сложные затруднения в области осуществления цифровых изменений [1].

Оглядываясь назад, становится очевидным, что эти организационные подразделения долгое время полагались на устоявшиеся операционные системы, которые в настоящее время морально устарели, сохраняя устойчивость к изменениям. Инерция, укоренившаяся в их культурной матрице, представляет собой серьёзное препятствие для преобразующих усилий, остро усиливающееся на волне ярких технологических инноваций [2].

Следующими трудностями в данном секторе являются:

1. Масштаб и сложность, присущие операциям в нефтегазовой отрасли, усугубляют сложности, связанные с цифровой трансформацией. Важный мандат по управлению многогранными операциями и географически распределёнными активами требует продуманного стратегического подхода.

2. Жёсткая нормативно-правовая база ещё больше усугубляет трудности, превращая переход на цифровые платформы в сложные маневры, требующие грамотного управления правовыми и репутационными рисками.

3. Объединение технологий приобретает видимость титанического труда благодаря существующей инфраструктурной среде. На пути к цифровым операциям безопасность данных становится важнейшим императивом, тем самым способствуя возникновению потенциальных уязвимостей.

4. Человеческий фактор становится главной точкой опоры, поскольку отрасль постоянно сталкивается с нехваткой передовых цифровых технологий. Преодоление этого разрыва в навыках и стимулирование интеллектуального сдвига в сторону оцифровки становится насущной задачей первостепенной важности [3].

Разрешение этих затруднений зависит от хорошо разработанной методологической парадигмы. Такая картографическая экспозиция позволяет корпоративным организациям внедрять цифровизацию, одновременно снижая риски и операционные неурядицы.

Вопросы, относящиеся к конкретной компании:

- В соответствии с более широкими целями индивидуальные нефтегазовые компании сталкиваются с конкретными препятствиями в рамках цифровой трансформации.

- Кардинальное препятствие вплетено в сопротивление сотрудников переменам, часто коренящееся в страхе или беспокойстве, связанных с действующими методологиями.

- Отсутствие четкого плана действий, описывающего инициирование и организацию цифровой трансформации, вызывает обоснованное беспокойство.

- Ограниченность ресурсов обуславливает поиск необходимых талантов, необходимых для реализации преобразующих начинаний в рамках сложной задачи.

• Бросающееся в глаза отсутствие четко определенной методологии управления проектами цифровой трансформации приобретает ключевое значение [4, 5].

Эти специфические для компании проблемы требуют индивидуальных решений. Предлагаемая методология развивает стратегическое направление для преодоления сложностей, присущих цифровой трансформации в нефтегазовом секторе.

Задачи методологии

Перед лицом этих специфических для компании затруднений становится очевидной необходимость в методологической парадигме, систематически и доходчиво сформулированной. Такая парадигма, благодаря слиянию, позволяет оптимизировать бизнес-процессы и подходы, одновременно способствуя эффективному внедрению цифровых преобразований в нефтегазовую сферу. Квинтэссенция нашей парадигмы заключается в присущей ей способности методично преодолевать вышеупомянутые проблемы, приспособлявая стратегии к специфическим требованиям каждой организационной единицы.

Цель методологии:

Основная цель, лежащая в основе этой парадигмы, заключается в разработке тщательно структурированного маршрута цифровой трансформации, адаптируемого к уникальному контексту и требованиям, присущим отдельным составляющим углеводородного сектора. Устраняя характерные для компании проблемы, парадигма выстраивает свою траекторию в направлении улучшения плавного и продуктивного перехода к цифровым операциям. Это, в свою очередь, приводит к повышению эффективности, конкурентному резонансу и, в конечном счете, к кульминационным результатам.

Актуальность:

Актуальность этой методологии подчеркивается цифровым переворотом, повсеместно охватывающим все промышленные районы. Неуклонная эволюционная траектория цифровых технологий открывает возможности для повышения эффективности, сокращения бюджетных расходов и обеспечения конкурентного превосходства. Для нефтегазовых конгломератов капитализация на этих благоприятных перспективах превращается из простого стремления к выгоде в непереносимое условие выживания и приумножения. Тем не менее, лишённые структурированной методологической основы, эти конгломераты опасно балансируют на краю пропасти упущенных возможностей, попав в ловушку негармоничных усилий, упрямого сопротивления изменениям и полного отсутствия согласованной ориентации.

Методология:

Предлагаемый способ работы, относящийся к цифровому преобразованию, включает таксономическую классификацию бизнес-процессов, матрицу схем принятия решений, последовательность операционных циклов, функционально-ролевой архетип и пантеон встроенных инструментов. Методология предоставляет средства для преодоления трудностей, характерных для углеводородного сектора, таким образом искусно используя цифровые технологии для достижения превосходства. Это, по самой своей сути, предвещает важный шаг вперед в сфере цифровой трансформации, характерной для этого сектора.

Систематизация бизнес-процессов и подходов

Среда цифровой трансформации в нефтегазовом секторе порождает необходимость в согласовании ключевых бизнес-процессов и подходов, тем самым обеспечивая оптимизацию операционной деятельности и сопутствующее снижение затрат (рис. 1).



Рис. 1. Систематизация бизнес-процессов и подходов

Этот процесс включает в себя:

1. Определение ключевых областей, наиболее подверженных цифровой трансформации: добыча, переработка и обслуживание клиентов.

2. Оценка существующей цифровой зрелости для получения более четкого понимания взаимосвязанной интеграции и операционной эффективности существующего цифрового оборудования.

3. Концепция разработанной на заказ трансформационной картографии, описывающей последовательность внедрения новых технологий и стимулирования корпоративной культурной метаморфозы.

4. Стандартизация процессов с сопутствующей целью упрощения интеграции технологий и повышения способности к предварительному прогнозированию.

5. Постоянный мониторинг и совершенствование процессов в стремлении к их постоянной актуальности и эффективности.

Вытекающая из этих усилий разумная систематизация закладывает основу для эффективного освоения цифровых технологий, тем самым предоставляя нефтегазовому сектору преимущество соответствия современным рыночным условиям.

Системы принятия решений для цифровой трансформации

Среди быстро развивающейся цифровой матрицы, охватывающей сферу нефти и газа, системы поддержки принятия решений становятся главными катализаторами, лежащими в основе триумфальной цифровой трансформации (рис. 2).



Рис. 2. Системы принятия решений для цифровой трансформации

Эти системы предоставляют предприятиям возможность:

1. Используйте аналитические инструменты для отбора и сопутствующей проверки данных, тем самым обеспечивая принятие решений эмпирической основой.

2. Задействуйте прогностическое моделирование для прогнозирования последствий разрозненных цифровых стратегий, якобы способствующих уменьшению возникающих опасностей.

3. Приведите в пример стратегическую схему и наметьте траектории, способствующие четко очерченному и прагматически обоснованному цифровому преобразованию.

4. Демонстрировать выверенное управление рисками, тем самым раскрывая и организуя профилактические меры, направленные на смягчение возникающих угроз.

5. Проводите тщательный надзор и оценку эффективности, должным образом осуществляя повторную калибровку стратегий на основе собранных эмпирических данных.

Таким образом, под освященной эгидой надежных систем поддержки принятия решений нефтегазовые конгломераты наделены властью улучшать масштаб своих цифровых изменений, разумно распределять ресурсы и повышать свой операционный уровень в стремлении к повышению эффективности и стойкости в конкурентной борьбе в анналах цифровой эпохи.

Оперативный ритм цифровой трансформации

Оперативный темп цифровой трансформации в нефтегазовой отрасли зависит от скорости и последовательности, с которой предприятия внедряют свои цифровые начинания (рис. 3).



Рис. 3. Оперативный ритм цифровой трансформации

Чтобы обеспечить жизнеспособность триумфальной цифровой трансформации, организациям рекомендуется:

1. Применяйте поэтапное внедрение: Разделите процесс на поэтапные этапы, каждый из которых наделен определенными задачами и сопутствующими результатами.

2. Примените итеративную парадигму: закрепите эластичность в рамках операционной схемы, постоянно пересматривая и совершенствуя процессы, зависящие от циклов обратной связи.

3. Постоянный надзор и оценка: Добросовестный аудит текущих процессов в четком ритме с целью оценки прогресса и внесения корректирующих поправок.

4. Укреплять коммуникационную связь: Поддерживать взаимосвязь между всеми заинтересованными сторонами для обеспечения согласованной синхронности действий.

5. Внутренняя гибкость: Поддерживайте уравновешенную предрасположенность к гибкой перекалибровке в соответствии с превратностями, присущими отрасли и организации.

6. Внедряйте непрерывное обучение: Оставайтесь в курсе зарождающихся цифровых тенденций и технологий, постоянно обновляя базу знаний.

По-прежнему крайне важно понимать, что не существует одностороннего рабочего ритма, который подходил бы всем. Каждая организационная единица должна выработать свой

особый ритм, основанный на ее особенностях и требованиях, тем самым выбирая путь, созвучный стремлению к ее цифровому будущему.

Функционально-ролевая модель для внедрения цифровой трансформации

Функционально-ролевая модель содержит схематическую структуру, управляющую организацией цифровой трансформации в рамках нефтегазовой отрасли (рис. 4).



Рис. 4. Функционально-ролевая модель для внедрения цифровой трансформации

Эта модель придает убедительность разграничению ролей в процессе трансформации:

1. Руководящие роли: Лидеры, которые определяют траекторию и направление преобразований, укрепляя культуру инноваций и катализируя перемены.

2. Оперативные функции: Технический персонал, включающие руководителей проектов и специалистов информационных технологий, наделенные полномочиями по реализации инициатив и обеспечению жизнеобеспечения.

3. Роли в управлении изменениями: Практики, сведущие в управлении человеческими аспектами преобразований, включая преодоление сопротивления и предоставление образования.

4. Функциональные роли: Персонал, охватывающий множество сфер, осуществляющий освоение цифровых технологий в своих соответствующих областях.

5. Консультативные функции: Внешние специалисты, наделяющие знаниями и дающие советы для калибровки успешной трансформации.

6. Роли в обучении и развитии: Специалисты для обучения и повышение квалификации персонала для работы с новыми технологиями.

Крайне важно подчеркнуть, что функционально-ролевая модель не является неизменным объектом. Одновременно с органической эволюцией организации по вектору цифровой трансформации роли и обязанности могут изменяться, усиливаться или ослабевать. Модель требует постоянного пересмотра, что обеспечивает ее неизменную актуальность и эффективность в стимулировании усилий по цифровой трансформации.

Внутренние инструменты для внедрения цифровой трансформации

Осуществление эффективной цифровой трансформации в нефтегазовом секторе требует разумного использования множества внутренних инструментов. Эти инструменты повышают производительность, стимулируют инновации и обеспечивают плавный переход в сферу цифровых операций (рис. 5).



Рис. 5. Внутренние инструменты для внедрения цифровой трансформации

Рассмотрим примеры этих инструментов:

1. Конвейер цифровой разработки (DevOps): платформа, ориентированная на автоматизацию создания программного обеспечения, которая повышает скорость процессов разработки, одновременно приводя их в соответствие с траекторией достижения бизнес-целей.

2. Инструменты для совместной работы: Организованы для улучшения взаимодействия между командами. Примерами инструментов служат Microsoft Teams, Slack и Trello.

3. Платформы анализа данных: Инструменты, предназначенные для преобразования необработанных данных в убедительные аналитические данные. Воплощенный в Tableau, Power BI.

4. Облачные платформы: Распространяйте решения для хранения данных и развертывания приложений, типичные для AWS, Google Cloud и Azure.

5. Инструменты искусственного интеллекта и машинного обучения: Разработаны для прогностического моделирования и оптимизации с использованием TensorFlow, PyTorch в качестве основных парадигм.

6. Аппарат кибербезопасности: защищает организации от киберугроз, обеспечивая целостность данных.

7. Системы управления обучением (LMS): Поддерживают образовательную среду для сотрудников, помогая им осваивать новые инструменты и процедуры, включая Moodle, Canvas.

Тщательный выбор и калибровка этих приборов обязательны в соответствии с уникальными требованиями каждой организации. Последовательность выбора инструментов должна органично сочетаться с общей стратегией и целями цифровой трансформации, гармонично вписываясь в специфический операционный контекст, присущий нефтегазовой отрасли. Должен установиться ритм постоянного контроля и повторной калибровки, гарантирующий неизменную актуальность этих инструментов в сочетании с приливами и отливами технологического прогресса и изменчивостью бизнес-требований.

Инструменты продаж с помощью экспертной поддержки внедрения

Процесс внедрения цифровой трансформации в нефтегазовой отрасли выходит за рамки простого технологического внедрения. Это обеспечивает стратегическую точку зрения на организацию изменений, повышая эффективность использования инструментов продаж в сочетании с щедрой экспертной поддержкой внедрения (рис. 6).

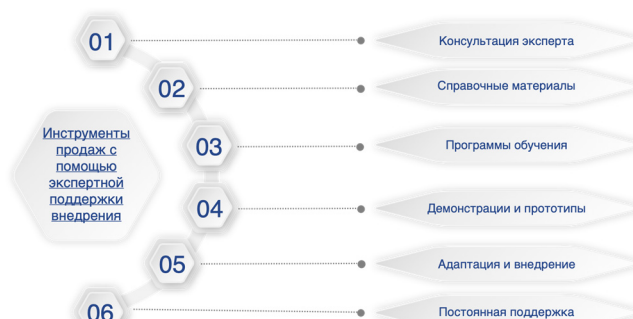


Рис. 6. Инструменты продаж с помощью экспертной поддержки внедрения

Чтобы прояснить парадигму этого подхода:

1. Консультация эксперта: Обратитесь за советом к специалистам, укоренившимся в области цифровых изменений, используя их накопленный опыт для обоснования выбора технологии и стратегической траектории.

2. Справочные ресурсы: Воспользуйтесь исчерпывающими сборниками и исследовательскими трактатами, содержащими ряд рекомендаций и эмпирически подтвержденных методологий внедрения.

3. Режимы обучения: Убедитесь, что ваш уровень продаж включает в себя знания об инструментах, лежащих в основе вашей деятельности, и стратегиях, способствующих эффективному взаимодействию с клиентами.

4. Демонстрации и прототипы: Подготовьте наглядные презентации для заинтересованных сторон, разъясняющие важность предлагаемых изменений для сферы торговли, укрепляющие поддержку императива инвестиций.

5. Адаптация и воплощение: В соответствии со схемой цифровой трансформации разработайте подробный план архитектуры проекта, чтобы подчеркнуть непрерывность вектора развертывания.

6. Постоянная поддержка: После внедрения, несомненно, воспользуйтесь услугами квалифицированного персонала, очерчивая границы оптимизации процессов и обеспечивая долговечность дивидендов, получаемых в результате кардинальных изменений.

По сути, траектория трансформации цифровых продаж в нефтегазовом секторе должна быть направлена на кристаллизацию ценности. Разумное использование соответствующих инструментов продаж в сочетании с предоставлением экспертных рекомендаций по внедрению может не только обеспечить согласованность внедрения, но и заложить основу для понимания и подтверждения новых методологий во всей организационной структуре. В конечном счете, это синергетическое переплетение создает основу для максимального использования дивидендов, которые приносит цифровая трансформация в сфере коммерции.

Способы ускорения цифровой трансформации в нефтегазовой отрасли

Чтобы ускорить процесс цифровой трансформации, нефтегазовые предприятия оказываются вынужденными внедрять целый ряд методов и технологических приспособлений. Это объединение включает в себя устранение информационных барьеров, зарождение инновационной экосистемы, переплетение сложной аналитики, создание технологических альянсов и использование потенциала, присущего цифровым двойникам (рис. 7) [6].



Рис. 7. 5 способов ускорить цифровую трансформацию в нефтегазовой отрасли

В последующих сегментах каждая стратегия раскрывается во всех своих нюансах:

1. Разрушение информационных барьеров: Объедините пространство данных, охватывающее организационный уровень, обеспечивая централизованный доступ к ним. Такая модель должна упростить процесс принятия решений, подчеркнуть равновесие межкомандной синергии и ускорить процесс цифровых изменений.

2. Создание инновационной среды: Культивирование ориентированного на инновации духа - это обязательная задача, открывающая перспективы, способствующие внедрению современной цифровой литологии. Этот компас охватывает процесс обучения рабочей силы в целом пониманию дивидендов, присущих таким методам.

3. Интеграция расширенной аналитики: Используйте аппарат сложных аналитических матриц для обеспечения быстрого анализа данных, оперативного определения тенденций и архитектуры разумных арбитражных решений. Разумная стратегия, позволяющая спланировать организацию аналитики, служит панацеей для максимального ее последующего расцвета.

4. Создание технологических альянсов Объединяйтесь с партнерами, демонстрирующими мастерство в авангарде технологий, чтобы открыть доступ к зарождающимся инструментам и эрудиции, внедренным в области облачных вычислений и аналитики.

5. Использование возможностей цифровых двойников: Внедрите модель виртуальных копий, отражающих внешность физических активов, предоставляя необходимые средства для моделирования ландшафта и калибровки различных операционных сред. Это предписание в своей вызывающей воспоминания гамме раскрывает императивы обнаружения утечек, разработки стратегии технического обслуживания и внедрения педагогики в условиях виртуальности.

Подводя итог, можно сказать, что вектор расширяющейся цифровой трансформации в рамках сферы нефти и газа находит свое отражение в применении целого ряда хитростей. Таким образом, в панорамной картине цифровой эволюции слияние нефти и газа обосновывает яркую главу в антологии трансформационных методологий.

Технологические факторы цифровой трансформации в нефтегазовой отрасли

Многообразие цифровых технологий и инструментов, сродни катализаторам, является ускорителем процесса цифровой трансформации в сфере нефти и газа. В этом спектре они проявляются в подобию искусственного интеллекта (ИИ), производственных исполнительных систем (MES), блокчейна, дополненной и виртуальной реальности (AR/VR), Интернета вещей (IoT) и аналитики данных (рис. 8) [7].



Рис. 8. Технологии и инструменты, обеспечивающие цифровую трансформацию в нефтегазовой отрасли

Рассмотрим каждую технологию подробнее: **Искусственный интеллект (ИИ).**

Тандем искусственного интеллекта в сочетании с большими данными расширяет возможности анализа данных и повышает операционную эффективность. Эта технология способна определять операционные закономерности, выявлять слабые места и автоматизировать организационные функции.

Приложения искусственного интеллекта:

- Прогнозируемое техническое обслуживание: Искусственный интеллект в своем аналитическом пространстве роется в хранилище устройств мониторинга, предсказывая наступление устаревания оборудования.

- Управление цепочкой поставок: Искусственный интеллект, перейдя рубикон своего алгоритмического расцвета, лучше всего справляется с операционными задачами, дополняя оптимизацией и прогнозированием.

- Управление безопасностью полетов: Искусственный интеллект порождает практику, предвещая набор показателей безопасности полетов и предупреждая о появлении уязвимостей.

Эта свертка, получившая название ИИ, требует сочетания огромных инвестиций, пронизательности в конкретной предметной области, инфраструктуры, соответствующей требованиям, и ежедневной бдительности, направленной на восстановление видимости моделей для поддержания их эмпирической точности.

British Petroleum активно использует технологии искусственного интеллекта и машинного обучения. Ключевым фактором его успеха является альянс с Microsoft, создающий интерфейс для удаленного контроля за работой. Внедрение ВР искусственного интеллекта расширяет сферу его применения до эклектичных масштабов, охватывая целый пантеон - от внедрения прогнозного технического обслуживания до прогнозных остатков на архипелагах нефтяных и газовых месторождений.

Системы управления производством (MES):

В корне MES воплощен целый ряд систем, которые обеспечивают целостность отдельных элементов оборудования в рамках системы планирования ресурсов предприятия. Эта ассимиляция создает аватары оперативных данных, охватывающим производительность и загрузку оборудования.

MES может отслеживать уровень запасов в режиме реального времени, тем самым сводя к минимуму отходы и обеспечивая своевременное наличие необходимых материалов. Более того, в пределах нефтяных и газовых владений MES заявляет о своих претензиях на роль стража молчаливого согласия регулирующих органов, преодолевая барьеры документации и надзора.

Backer House, трансконтинентальная компания на просторах нефтесервисных услуг. Они разворачивают их в качестве основы при выполнении своих операций буровых работ. Недавно компания сотрудничала с Capgemini для внедрения промышленного IoT-решения, направленного на трансформацию системы управления производством и повышение прозрачности производственных процессов.

Блокчейн:

Технология блокчейн присваивает каждому активу уникальный идентификатор, управляя его траекторией в рамках децентрализованного реестра. Эта метаморфоза дает предприятиям более четкий и беспрепятственный доступ к своим активам, тем самым ускоряя запутанный процесс отслеживания и управления. Нефтегазовая область совместно с платформами промышленного интернета вещей (IoT) объединяют технологию блокчейна, превращая ее в стража, ведущего хронике истории устройств, тем самым способствуя повышению безопасности. Эта смесь завершает ансамбль, позволяя корпорациям тщательно отслеживать перемещение товаров и устанавливать подлинность их происхождения.

Известные нефтяные конгломераты Shell и BP завладели торговой сетью на базе блокчейна, получившей название VAKT, - ускорителем транзакций с сырой нефтью. VAKT, альянс, созданный крупнейшими энергетическими титанами, включающий, хотя и не ограниченный ими, BP, Shell, Total, Koch, Saudi Aramco и Chevron, является примером подтверждения этого утверждения.

Дополненная и виртуальная реальность (AR & VR):

Корни дополненной и виртуальной реальности несут на себе отпечаток назидательности, замаскированной под навыки обучения персонала, особенно императивно интернационализированной педагогики. Подготовка персонала за рубежом воплощает в себе финансовые трудности, чреватые опасностями, однако технологии виртуальной реальности предлагают хорошие обходные пути. Гарнитуры виртуальной реальности превращаются в педагогические средства, преобразующие практическое обучение без логистических сложностей.

Более того, дополненная реальность и виртуальная реальность играют ключевую роль в превентивном обслуживании. Гарнитуры дополненной реальности, по совместительству являющиеся светилками технического обслуживания, открывают доступ к богатому визуализацией пространству с поэтапной опекой. Компания Aramco, входящая в планетарный пантеон нефтяных гигантов, использует потенциал виртуальной реальности для снижения финансовых затрат и сокращения временных затрат на обеспечение безопасности и оперативное обучение. ExxonMobil, пример, достигающий вершины энергетических эшелонов, использует иммерсивные модули виртуальной реальности, чтобы познакомить сотрудников с элементарными и сложными задачами.

Интернет вещей (IoT):

Интернет вещей, становится еще одним стержнем цифровой трансмогрификации нефтегазового сообщества. Оснащая полевые активы промышленными платформами Интернета вещей, расположенными в центре интеллектуальных датчиков, корпорации используют автоматические инструменты, которые бдительно следят за состоянием мониторинга и диагностики.

Датчики с поддержкой Интернета вещей, обеспечивают удаленный доступ к данным технического обслуживания крупных машин, установленных для бурения на шельфе, что особенно полезно в отдаленных районах с суровыми условиями.

Одновременно отслеживают транзит трубопроводов, уменьшая вероятность утечек или различных повреждений во время добычи нефти и газа, обладая потенциалом для предотвращения разрушительных с финансовой точки зрения водоворотов и экологических перипетий. Австралийская компания Woodside, занимающаяся добычей углеводородов, превращает изобилие датчиков Интернета вещей и сферу аналитики данных в гештальт, укрепляющий их операции по добыче сжиженного природного газа, определяя такие жизненно важные показатели, как давление, температура и поток.

Анализ данных:

Анализ данных позволяет нефтегазовым компаниям извлекать ценную информацию из огромных объемов данных, генерируемых в процессе добычи. Эта возможность позволяет организациям быстро выявлять недостатки и области улучшения.

Аналитика данных может применяться в нескольких сценариях, таких как управление цепочкой поставок, прогнозное техническое обслуживание, моделирование резервуаров и оптимизация добычи. Exxon Mobil, как настоящий эксперт в области аналитики, использует базу данных для поддержки производства, собирая всю полноту оперативных данных, поступающих из их химических заводов компании. Откровения, вытекающие из этого когнитивного слияния, объединяются в круговорот, возвышающий маяк эффективности производства и уменьшающий размер выбросов. В их отчете о ходе работы по внедрению перспективных климатических решений в 2023 году отмечается сокращение интенсивности выбросов метана более чем на 40% во всех регионах их деятельности.

Результаты

Методология цифровой трансформации, направленная на повышение эффективности в различных направлениях нефтегазового сектора. Примерами могут служить быстрый рост геологоразведочных работ на 15%, снижение затрат на бурение на 5%, увеличение объема закупок ресурсов с 6 месяцев до 2 недель ускорение разработки месторождений на 5-10%. Одновременно цифровая трансформация усиливает операционные показатели и финансовую устойчивость компании. Цифровая трансформация также увеличивает операционные показатели и прибыльность компаний. Важно измерять эффективность до и после внедрения, чтобы оценить влияние и рентабельность цифровых стратегий и мониторить результаты для оптимального использования технологий [8, 9].

Заключение

Методология, представляет собой всеобъемлющий план, описывающий организованное использование перспектив цифровой трансформации в секторе. В ней проводится систематический анализ различных составляющих, присущих этой метаморфозе, начиная от регламентации бизнес-процессов и заканчивая созданием функциональных ролевых моделей, а также от оптимизации операционных ритмов до освоения местных инструментов. Подчеркивание ключевой роли экспертного руководства при развертывании и внедрении систем поддержки принятия решений является свидетельством взаимосвязанного взаимодействия человеческого опыта и технологических инноваций.

Тем не менее, реализация стратегии цифровой трансформации не застрахована от проблем. Это требует четкого понимания специфических требований отрасли, в то же время тщательно соблюдая баланс между унаследованными процессами и прорывными технологиями. Иллюстрации, продемонстрированные в методологии, служат наглядными примерами, проливающим свет на правдоподобные примеры внедрения

цифровых технологий, и должны служить примером, указывающим путь к цифровому будущему [10].

Необходимо помнить, что цифровая трансформация - это не самоцель, а скорее средство достижения стратегических бизнес-целей. Следовательно, эффективность любой трансформации должна оцениваться по показателям эффективности, которые она организует в рамках корпорации. Как поясняется здесь, перспективы цифровой трансформации связаны с ускоренной геологоразведкой, экономичным бурением, более быстрым приобретением ресурсов и ускоренной разработкой пластов.

Придерживаясь этой парадигмы, нефтегазовые компании могут наметить траекторию к цифровому будущему, прочно привязавшись к своим операционным реалиям и одновременно осознавая трансформационный потенциал, скрытый в цифровой сфере. Поскольку растущий цифровой поток продолжает захлестывать каждый сектор, умение адаптироваться и процветать в этом водовороте перемен позволит получить прозвище будущих лидеров в этой области.

Литература

1. Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли: популярный миф или объективная реальность? Нефтегаз. 2018. Электронный ресурс. <http://oilandgasforum.ru/data/files/Digest%20site/DAIDJEST%20WEB2.pdf?ysclid=lkr5kdx5pz858755101>
2. Тихопой Ю.М. Цифровая трансформация в нефтегазовой отрасли. Стратегии бизнеса. 2021. Том 9, №2, стр. 58-61. DOI: 10.17747/2311-7184-2021-2-58-61
3. Козлова Д.В., Пигарев Д.Ю. Цифровая добыча нефти. М.: VYGON Consulting, 2017.
4. Козлова Д.В., Пигарев Д.Ю. Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли: барьеры и пути их преодоления. Газовая промышленность. 2020. 7 (803). стр. 34-38
5. Сулоева С.Б., Мартынов В.С. Особенности цифровой трансформации предприятий нефтегазового комплекса. Организатор производства. 2019. Том 27. №2. стр. 27-35. DOI: 10.25987/VSTU.2019.26.70.003
6. Данеева Ю., Глебова А., Данеев О., Звонова Е. Цифровая трансформация нефтегазовых компаний: переход к энергетике. Материалы Российской конференции по цифровой экономике и управлению знаниями (RuDEck 2020). 2020. DOI: 10.2991/aebmr.k.200730.037
7. Шевелева А., Тяглов С., Кайзер П. Стратегии цифровой трансформации нефтегазовых компаний: подготовка к Четвертой промышленной революции. Цифровые стратегии на глобальном рынке. 2021. стр. 157-171
8. Долгов С.И., Васильев В.В., Гончаров С.П. Основы внешнеэкономических знаний. - М., Высшая школа, 2021.
9. Флакман А.С., Кокурин Д.И., Ходжаев Д.К., Екатеринбургская М.А., Оросова О.В., Власов А.В. Оценка перспектив и направлений цифровой трансформации нефтегазовых компаний. Серия конференций IOP: Материаловедение и инженерия. 2020. DOI: 10.1088/1757-899X/976/1/012036
10. Киреев А.А. Международная экономика. -М., Международные отношения, 2020.

Methodology of digital transformation implementation in oil and gas sector companies

Ponomarev K.K.

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The methodology serves as a reliable foundation for guiding the oil and gas industry during the transition to the process of digital transformation. In the context of the growing need to enhance operational efficiency and strengthen the industry's competitiveness, complex strategies that integrate cutting-edge technologies with existing business processes and methods have found their place. Our platform elaborates on this intricate process of transformation from multiple perspectives, ranging from systematic reevaluation of business processes to the implementation of specialized internal tools and operational rhythms associated with digital transformation.

Moreover, the methodology emphasizes the importance of utilizing decision support systems and expert consultation during the implementation process, elucidating their role in stimulating initiatives aimed at transformation. Special attention is given to the functional-role model of effective implementation, which recognizes the intricate interplay between humans and technologies that underlies digital transformation.

Furthermore, the methodology provides compelling examples of significant enhancement of business metrics due to transformation, including accelerated geological exploration, reduced drilling costs, and expedited field development. In conclusion, it is underscored that digital transformation is an ongoing journey rather than a final destination, and that it brings substantial benefits to the future of the industry.

By amalgamating theoretical knowledge and practical applications, this methodology represents a comprehensive strategic tool for companies in the oil and gas sector seeking to harness the power of digital technologies on their path of development.

Keywords: digital transformation, oil and gas industry, decision-making systems, operational rhythm, functional-role model, internal tools, expert implementation, efficiency indicators, annotation, reference list.

References

1. Digital transformation of the oil and gas industry: popular myth or objective reality? Neftgaz. 2018. Electronic resource. - Access mode: <http://oilandgasforum.ru/data/files/Digest%20site/DAIDJEST%20WEB2.pdf?ysclid=lkr5kdx5pz858755101>
2. Tikhopoy Yu.M. Digital transformation in the oil and gas industry. Business strategies. 2021. Volume 9, No.2, pp. 58-61. DOI: 10.17747/2311-7184-2021-2-58-61
3. Kozlova D.V., Pigarev D.Yu. Digital oil production. Moscow: VYGON Consulting, 2017.
4. Kozlova D.V., Pigarev D.Yu. Digital transformation of the oil and gas industry: barriers and ways to overcome them. Gas industry. 2020. 7 (803). pp. 34-38
5. Suloeva S.B., Martynatov V.S. Features of digital transformation of oil and gas complex enterprises. Production organizer. 2019. Volume 27. No. 2. pp. 27-35. DOI: 10.25987/VSTU.2019.26.70.003
6. Daneeva Yu., Glebova A., Daneev O., Zvonova E. Digital Transformation of Oil and Gas Companies: Energy Transition. Proceedings of the Russian Conference on Digital Economy and Knowledge Management (RuDEck 2020). 2020. DOI: 10.2991/aebmr.k.200730.037
7. Sheveleva A., Tyaglov S., Kaiser P. Digital Transformation Strategies of Oil and Gas Companies: Preparing for the Fourth Industrial Revolution. Digital Strategies in a Global Market. 2021. pp. 157-171
8. Dolgov S.I., Vasiliev V.V., Goncharov S.P. Fundamentals of Foreign economic knowledge. - M., Higher School, 2021.
9. Flaksman A.S., Kokurin D.I., Khodzhaev D.K., Ekaterinovskaya M.A., Orosova O.V., Vlasov A.V. Assessment of prospects and directions of digital transformation of oil and gas companies. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2020. DOI: 10.1088/1757-899X/976/1/012036
10. Kireev A.A. International Economics. -M., International Relations, 2020.

Статистический анализ структурных сдвигов основных показателей мирового и российского рынков нефти и газа

Сапрыкин Кирилл Алексеевич

аспирант кафедры статистики, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», saprykin96kirill@gmail.com

В статье представлен анализ структурных сдвигов в нефтегазовой отрасли России и мирового рынка нефти и газа. Были рассмотрены такие показатели как: доказанные запасы нефти, объемы добычи нефти, потребление и пропускная способность нефтеперерабатывающих заводов. Нефтегазовый комплекс является стратегической важной отраслью для российской экономики, вносящей существенный вклад в валовой внутренний продукт и обеспечивающей конкурентоспособность страны. Важность структурных изменений при определении долгосрочной стратегии развития этой отрасли неоспорима. Представленные материалы в статье подчеркивают возможность использования структурных сдвигов для анализа нефтегазового комплекса России и других стран. Это позволяет получить более глубокое исследование и пролить свет на ключевые факторы, влияющие на данную отрасль и ее состояние. Представленные в статье материалы показывают возможность использования структурных сдвигов для анализа показателей нефтегазового комплекса России и других стран.

Ключевые слова: структурные сдвиги, потребление нефти, добыча нефти, пропускная способность нефтеперерабатывающих заводов.

Современный нефтяной рынок характеризуется значительной волатильностью цен на нефть, которая зависит от множества факторов, таких как политическая ситуация в нефтедобывающих странах, геополитические конфликты, уровень мировой экономической активности и другие. Также важным показателем является объем добычи и потребления нефти. С ростом мировой экономики и увеличением количества производственных процессов возрастает потребность в нефти, что может привести к увеличению цен на нефть. Однако, с ростом цен на нефть становится выгодным увеличение добычи, что может привести к снижению цен. Наличие запасов также играет важную роль в структуре нефтяного рынка. Когда запасы нефти высоки, это обычно оказывает давление на цены, так как спрос на нефть может быть удовлетворен из имеющихся запасов. Однако, если запасы сокращаются, это может привести к росту цен на нефть.

В анализе структурных особенностей современного нефтяного рынка также важно учитывать различия в производстве и потреблении нефти в разных регионах мира, так как это может влиять на баланс спроса и предложения на мировом рынке и, соответственно, на цены. Таким образом, анализируя структурные особенности современного нефтяного рынка, необходимо учитывать изменения ключевых статистических показателей, таких как средняя цена на нефть, объем добычи и потребления, наличие запасов и другие факторы, которые влияют на состояние и динамику рынка. Доказанные запасы нефти помогают узнать, как быстро развивается отрасль нефтяной экономики страны, есть ли структурные сдвиги в увлечение доказанных запасов нефти. Для оценки структурных сдвигов можно использовать 2 показателя: Абсолютные показатели выражаются в единицах измерения (например, в процентах или в тысячах человек), их значение показывает, насколько конкретная доля или часть совокупности изменилась за определенный период. Относительные показатели выражаются в виде коэффициентов или в процентах и показывают, насколько величина одной доли отличается от другой. Например, относительное изменение может указывать на то, что одна доля увеличилась в 2 раза, а другая - в 3 раза. Анализ абсолютных и относительных показателей позволяет более полно оценить изменения в структуре совокупности и выявить тренды, направление и интенсивность этих изменений.

Эти изменения могут происходить на разных уровнях:

1. Макроструктурные сдвиги. Эти изменения происходят на всех уровнях экономической деятельности и охватывают широкие изменения во всей экономике.

2. Мезоструктурные сдвиги. Они происходят на уровне отраслей и регионов. Они предполагают изменения в структуре и составе отраслей или географических территорий.

3. Микроструктурные сдвиги. Эти изменения происходят на уровне отдельных предприятий или их подразделений. Они предполагают изменения в организационной структуре, производственных процессах, технологиях и других аспектах функционирования предприятия.

4. Наноструктурные сдвиги. Эти изменения происходят на домашнем и индивидуальном уровне. Они включают измене-

ния в структуре потребления, сбережений, инвестиций и других факторов, влияющих на индивидуальное поведение внутри экономической системы.

Характер структурных сдвигов можно классифицировать как эволюционный или революционный. Эволюционные сдвиги постепенные и прогрессивные, происходящие в течение длительного периода. Революционные сдвиги, с другой стороны, быстры и радикальны, вызывая значительные и преобразующие изменения за короткий период времени.

Анализируя эти структурные сдвиги, политики и аналитики могут получить представление о динамике экономики и ее различных компонентов. Понимание уровня, скорости, продолжительности, глубины и масштаба этих изменений имеет решающее значение для разработки эффективных стратегий и политики для решения проблем и возможностей, которые они представляют.

Для научного обоснования структурных сдвигов важна сравнимость исследуемых данных. Доли и пропорции должны быть рассчитаны на основе одной методологии, в одних и тех же территориальных границах и за один и тот же период времени. Это позволяет проводить сопоставимый анализ и извлекать научные и практические выводы.

Структурные сдвиги анализируются для определения изменения долей различных компонентов в общей совокупности в разные периоды времени. При этом важно, чтобы данные о долях были сопоставимыми и основывались на единой методологии. Также необходимо учитывать, что сравниваемые доли должны быть рассчитаны для одних и тех же территориальных границ и за один и тот же период времени [6].

Если использовать несопоставимые данные для анализа структурных сдвигов, то этот анализ лишается научного содержания и практического значения. Поэтому важно убедиться в корректности и сравнимости данных перед проведением анализа структурных сдвигов. Доказанные запасы нефти отображают, сколько нефти исследовано в той или иной стране. Данный показатель поможет определить развитие нефтяной отрасли, и какая была динамика по исследованию нефтяных ресурсов. Объем добычи и переработки, показывает на сколько сильно развиваются нефтяные компании. Объем потребления нефти отображает насколько сильно развиты технологии и производства с использованием нефтяных ресурсов.

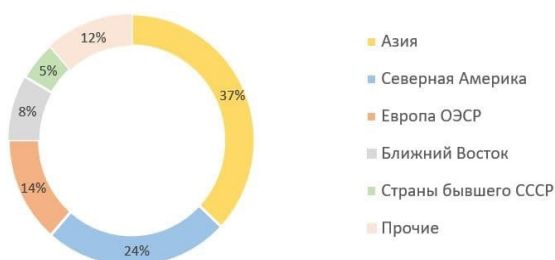


Рис. 1. Мировой спрос на жидкие углеводороды по регионам в 2020 г., в %.

Мировой запас нефти на 2020 год составил 1732,4 млрд баррелей. При этом запас нефти в РФ составляет 107,8 млрд баррелей. По данным на 2020 год можно увидеть, что 37% мирового запаса жидких углеводородов находится в Азии. Венесуэла лидер в мире запасами, достигающими около 303 миллиардов баррелей нефти. Не уступают ей только Саудовская Аравия и Канада.

Огромные запасы Саудовской Аравии в 267 миллиардов баррелей, подтверждают ее статус важнейшего игрока на мировой нефтяной арене. Это королевство, обладающее при-

родным богатством и изысканной экономикой, умело использует свои нефтяные ресурсы для поддержания стабильности и прогресса. Не остается в тени и Канада, которая занимает заслуженное третье место с запасами, оцениваемыми в 167 миллиардов баррелей. Это великолепная страна, известная своей природной красотой и инновационным подходом к нефтяной промышленности. Канада гордится своими доказанными запасами и стремится к экологически устойчивому развитию при добыче и использовании нефти. Таким образом, эти три страны - Венесуэла, Саудовская Аравия и Канада - являются настоящими нефтяными гигантами, обладающими впечатляющими запасами нефти. Их энергетический вклад в мировую экономику неоспорим и делает их ключевыми игроками на этой глобальной сцене.

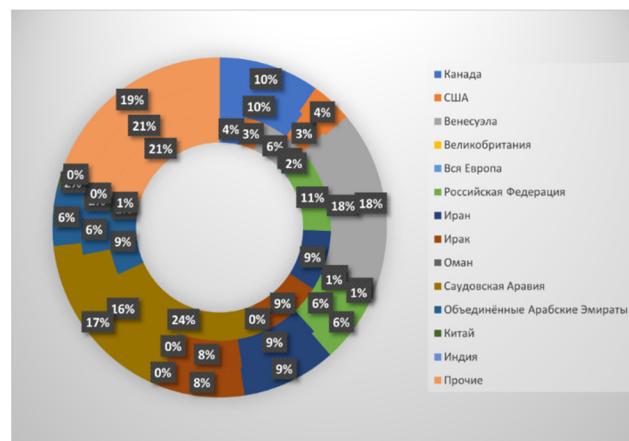


Рис. 2. Структура доказанных запасов нефти по странам в 1991, 2014, 2020 гг., в %.

Внешнее кольцо показывает за 2020 год, среднее кольцо 2014 год, внутреннее кольцо 1991 год. В структуре доказанных запасов нефти на 2020 год, наибольшим удельным весом обладает Венесуэла, она с 1991 года прибавила 11,69 % найденных запасов нефти в своей стране. В России запасы нефти за 19 лет уменьшились на 5%, это показывает, что в России медленными темпами происходит поиск новых месторождений нефти.

Средние структурные показатели используют для количественной оценки динамики долей отдельных стран.

Таблица 1
Изменения доказанных запасов нефти с 1991 по 2020 года

Страны	1991	2020	Изменения в процентах
Канада	3,737555	9,702776	5,965221353
США	2,996318	3,968965	0,972646765
Венесуэла	5,839492	17,53704	11,6975476
Великобритания	0,387985	0,144311	0,24367393
Вся Европа	1,704253	0,786725	0,917527384
Российская Федерация	10,82623	6,222948	4,603286235
Иран	8,655449	9,108929	0,453479426
Ирак	9,320966	8,371152	0,949814613
Оман	0,405462	0,310154	0,095308206
Саудовская Аравия	24,32176	17,1746	7,147154334
Объединённые Арабские Эмираты	9,143868	5,645458	3,498410201
Китай	1,445981	1,498688	0,052706359
Индия	0,570965	0,262259	0,308705766
Мир	1072,85	1732,366	65,5160332

Средний «абсолютный» прирост удельного веса i-й структурной части показывает на сколько процентных пунктов в

среднем за какой-либо период (в данном случае – за год) изменяется данная структурная часть:

$$\Delta \bar{d}_i = \frac{d_{in} - d_{i1}}{n-1} \quad (1)$$

Где: d_{ij} – удельный вес i -й страны в j -ом году. n – число периодов (лет). Относительным показателем, обобщающим изменение удельного веса i -й структурной части за n периодов, является средний темп роста удельного веса.

$$\bar{T}p_{d_i} = n - 1 \sqrt[n]{\frac{d_{in}}{d_{i1}}} \quad (2)$$

Таблица 2
Показатели средних структурных сдвигов доказанных запасов нефти по странам в 2015–2020 гг

Страна	Средний годовой абсолютный прирост удельного веса, п.п.	Средний годовой темп роста удельного веса, %
Канада	0,10	101,1
США	-0,22	98,4
Венесуэла	0,07	106,3
Великобритания	0,00	100,01
Вся Европа	0,01	100,08
Российская Федерация	-0,03	97,3
Иран	0,06	105,3
Ирак	0,02	102,3
Оман	0,00	100,01
Саудовская Аравия	-0,27	94,2
Объединённые Арабские Эмираты	0,03	100,06
Китай	0,00	100,01
Индия	0,00	100,01
Прочие	0,23	103,27

На основе полученных результатов в таблице 2, можно сделать вывод, что распределение доказанных запасов нефти по странам на протяжении этого периода остаётся устойчиво. Операции экспорта и импорта нефти играют ключевую роль в мировой экономике, особенно для стран, являющихся крупными производителями и потребителями этого ресурса. Эти операции позволяют обеспечивать устойчивость поставок нефти, а также определять цены на рынке. США и Китай являются крупными потребителями нефти, но они также являются крупными импортерами этого ресурса. Потребление нефти в США превышает потребление в Китае, но разрыв между ними снижается. Это может указывать на увеличение потребления нефти в Китае и его более активное развитие в сфере энергетики. Остальные страны составляют почти половину мирового спроса на нефть. Это означает, что международные операции экспорта и импорта играют важную роль в обеспечении нефтяных потребностей этих стран. Более широкое сотрудничество между странами в энергетической сфере может способствовать устойчивости поставок и разнообразию источников энергии. Таким образом, экспортно-импортные операции на нефтяном рынке имеют большое значение для обеспечения стабильности мировых поставок нефти и развития мировой экономики.

Данные таблицы 3 позволяют сделать вывод в Саудовская Аравия с 1990 по 2020 год увеличилась мощность перерабатываемых заводов на 0,5% от обще мирового. В РФ количество мощности завод способные перерабатывать нефть уменьшилось с 2014 года по 2020 год на 0,4 процента. В целом, структура импорта нефти и нефтепродуктов оставалась стабильной в течение исследуемого периода времени. Однако, были заметны постепенные изменения особенно в 2020 году. Эти сдвиги связаны с "COVID-19" так как в этой год были введены ограничения всеми странами и замедлилось потребления

нефти. Поэтому при планировании внешнеэкономической деятельности и контроле за позицией России на этом рынке необходимо учитывать эти изменения и их возможные последствия.

Таблица 3
Нефть: Пропускная способность нефтеперерабатывающего заводов по странам

	Средний годовой абсолютный прирост удельного веса, п.п.	Средний годовой темп роста удельного веса, %
Канада	0,01	100,01
США	0,03	100,08
Венесуэла	0,02	100,07
Великобритания	0,01	100,06
Европа	-0,11	98,8
Российская Федерация	0,08	100,1
Иран	0,03	100,08
Ирак	0,02	100,07
Оман	-0,01	99,8
Саудовская Аравия	0,04	100,4
Объединённые Арабские Эмираты	-0,11	98,8
Китай	-0,09	98,9
Индия	0,01	100,06
Прочие	0,14	102,01

В заключение структура нефтяных рынков по различным территориальным образованиям остается стабильной в целом. Это связано с влиянием природно-климатических факторов на рейтинги государств и регионов на мировом нефтяном рынке. Однако, наблюдаются структурные сдвиги в общих объемах добычи, потребления, экспорта и импорта нефти, что свидетельствует о динамических изменениях в этих рыночных процессах. Эти изменения могут усилить позиции некоторых стран и ослабить позиции других. Поэтому важно учитывать эти факторы при планировании внешнеэкономической деятельности и контроле над позицией России на мировом рынке нефти в будущем.

Литература

- Акаев А.А., Сарыгулов А.И., Соколов В.Н. Линейные аттракторы как мера оценки структурных изменений // Экономическая политика. 2010. № 4. С. 40–54
- Сухарев О.С. Структурный анализ экономики. М.: Финансы и статистика, 2012. 216 с.
- Сухарев О.С., Малявина А.В. Структурные изменения и методы их исследования в экономической теории // Журнал экономической теории. 2008. № 2. С. 122–139.
- Титов В.А. Методологические подходы к анализу структурных преобразований экономики // Транспортное дело России. 2006. № 12-IV. С. 45–47.
- Жильцов В. А. Коопетиция, история, виды интеграции: Общие вопросы мировой науки // Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. 31 марта 2017 г. Ч. 2. Брюссель: Издательство «Л-Журнал», 2017. С. 51–55.
- Щербаков Г.А. Зависимость природы экономических явлений от источников хозяйственного роста: количественные и качественные процессы в экономике // Международный технико-экономический журнал. 2015. № 6. С. 29–34
- Гасанов М.А. Структурные сдвиги и формирование технологического базиса инновационной экономики. Томск: ТПУ, 2011. 167 с.

Statistical analysis of structural shifts in the main indicators of the oil and gas market of the World and Russia

Saprykin K.A.

Russian Economic University named after G.V. Plekhanov

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The article presents an analysis of structural shifts in the oil and gas industry of Russia and the world. The following indicators were considered: proven oil reserves, oil production volumes, consumption and throughput capacity of refineries. The oil and gas complex is a strategically important industry for the Russian economy, making a significant contribution to the gross domestic product and ensuring the competitiveness of the country. The importance of structural changes in determining the long-term development strategy of this industry is undeniable. The materials presented in the article emphasize the possibility of using structural shifts to analyze the oil and gas complex of Russia and other countries. This allows you to get a deeper study and shed light on the key factors affecting this industry and its condition. The materials presented in the article show the possibility of using structural shifts to analyze the indicators of the oil and gas complex of Russia and other countries.

Keywords: structural shifts, oil consumption, oil production, throughput capacity of refineries.

References

1. Akaev A.A., Sarygulov A.I., Sokolov V.N. Linear attractors as a measure of evaluation of structural changes // *Economic policy*. 2010. No. 4. pp. 40-54
2. Sukharev O.S. Structural analysis of economics. M.: Finance and Statistics, 2012. 216 p.
3. Sukharev O.S., Malyavina A.V. Structural changes and methods of their research in economic theory // *Journal of Economic Theory*. 2008. No. 2. pp. 122-139.
4. Titov V.A. Methodological approaches to the analysis of structural transformations of the economy // *Transport business of Russia*. 2006. No. 12-IV. pp. 45-47.
5. Zhiltsov V. A. Cooperation, history, types of integration: General issues of world science // *Collection of scientific papers based on the materials of the international scientific and practical conference. March 31, 2017 Part 2*. Brussels: Publishing House "L-Journal", 2017. pp. 51-55.
6. Shcherbakov G.A. Dependence of the nature of economic phenomena on the sources of economic growth: quantitative and qualitative processes in the economy // *International Technical and Economic Journal*. 2015. No. 6. pp. 29-34
7. Hasanov M.A. Structural shifts and the formation of the technological basis of the innovative economy. Tomsk: TPU, 2011. 167 p.

Институт брака и демографические проблемы России XXI века в зеркале статистического анализа

Скрынченко Борис Леонидович

к.э.н., проф. зав. каф. государственного администрирования, Институт государственного администрирования (ЧУ ВО «ИГА»), sbi-66@mail.ru

Тараканов Александр Валериевич

к.ю.н., доц., зав. каф. государственного и муниципального права, Институт государственного администрирования (ЧУ ВО «ИГА»), tarakanov66@mail.ru

Орлов Виталий Владимирович

д.и.н., доц., профессор кафедры социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин, Институт государственного администрирования (ЧУ ВО «ИГА»), orlov.stolica@mail.ru

Таточенко Александр Львович

к.т.н., доц., доцент кафедры социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин, Институт государственного администрирования (ЧУ ВО «ИГА»), a.fem@yandex.ru

В статье рассматриваются демографические проблемы современной России в аспекте брачно-семейных отношений в постиндустриальном обществе. Авторами проанализирован комплекс показателей, характеризующих исследуемые процессы на временном отрезке 2000-2021 г.г.: число рождений в браке и вне брака, число браков и разводов, и др. С помощью методов прогнозирования показано, что несмотря на характерный для современных развитых стран кризис института традиционного брака, абсолютное большинство российских детей в среднесрочной перспективе будет рождаться в семьях, а число внебрачных рождений будет кратно меньшим. Серьезной проблемой ближайших лет будет увеличение доли разводов среди пар, заключивших брак. Как следствие, достижение положительной демографической динамики зависит от эффективности реализации Концепции государственной семейной политики, утвержденной Правительством Российской Федерации в 2014 г. Целевым ориентиром при этом должно стать увеличение в среднесрочной перспективе показателей рождаемости среди супружеских пар как минимум на 37%.

Ключевые слова: депопуляция, институт семьи, браки, разводы, рождаемость, брачный возраст, репродуктивное здоровье, репродуктивные намерения, корреляционный анализ, прогноз

Введение. Острой демографической проблемой стран современной Европы (не исключая Россию) стала депопуляция. Одним из основных показателей демографического благополучия является коэффициент воспроизводства поколений – среднее число детей, рожденных одной женщиной репродуктивного возраста. Стабилизация численности населения достигается при значении показателя 2,13. По данным Всемирного банка, в 2020 г. значение коэффициента составляло в среднем по миру 2,3, а по странам Евросоюза – 1,5 [1]. При этом на протяжении последних семи десятилетий снижение показателя в Европе имело стабильный характер и интенсивность процесса была несколько выше общемировой – табл. 1.

Таблица 1

Среднее число рождений на одну женщину репродуктивного возраста в странах Европы по годам (выборочно, согласно данным Всемирного банка).

№ п/п	Период Страна	1950-1955	1960-1965	1970-1975	1980-1985	1990-1995	2000-2005	2010-2015	2020
1	Турция	6,69	6,20	5,39	4,11	2,90	2,37	2,12	1,92
2	Франция	2,75	2,83	2,30	1,87	1,71	1,88	1,98	1,83
3	Нидерланды	3,05	3,17	2,10	1,51	1,59	1,74	1,73	1,55
4	Германия	2,13	2,47	1,71	1,46	1,30	1,35	1,43	1,53
5	Россия	2,85	2,55	2,03	2,04	1,54	1,30	1,70	1,50
6	Беларусь	2,61	2,59	2,25	2,09	1,68	1,26	1,64	1,38
7	Италия	2,08	2,19	1,97	1,52	1,27	1,30	1,43	1,24
8	Испания	2,48	2,81	2,85	1,88	1,28	1,29	1,33	1,23
9	Украина	2,81	2,13	2,08	2,00	1,62	1,15	1,49	1,22
10	Европа*	3,05	2,99	2,52	2,05	1,65	1,52	1,65	1,49
11	Мир	4,96	5,03	4,46	3,60	3,02	2,63	2,47	2,30

*Расчет показателя произведен по табличной выборке (строки 1-9)

Составлено авторами на основании данных источника [1]

Интенсивность депопуляции можно оценить по соотношению рождений и смертей, согласно данным Всемирного банка в 2021 г. соответствующие значения в расчете на 1000 чел. населения составили по странам: Турция 14,68/6,4; Исландия – 13,1/6,3; Франция – 10,9/9,7; Нидерланды – 9,2/9,8; Германия – 9,6/12,3; Россия 9,6/16,7; Беларусь – 9,3/16,5; Италия 6,8/12,0; Испания – 7,3/9,5; Украина – 7,3/18,5; Сан-Марино – 6,2/9,1. Можно видеть, что в ряде стран (Турция, Исландия, Франция) рождаемость превышает смертность, однако следует иметь в виду, что данный показатель отражает лишь ситуацию текущего года, долгосрочную перспективу следует оценивать по коэффициенту воспроизводства, а его значение в целом по Европе на 30% ниже критического. Ситуация по Российской Федерации (РФ) очень близка к общеевропейской – строки 5,10. Как следствие, из более чем 7,5 млрд. чел. населения Земли менее 10% проживают в Европе, преодолевать демографический дисбаланс правительства стран ЕС пытаются за счет внешней миграции, однако данный путь сопряжен со значительными рисками – социальной напряженности, этнической преступности, размывания культурно-исторических традиций вплоть до потери национальной идентичности и пр.

Среди прочих причин сложившейся ситуации социологи называют кризис института семьи и брака. В связи с этим актуальной является задача исследования состояния брачно-семейных отношений в современной России и их влияния на социально-демографические показатели. В рамках выполнения поставленной задачи целесообразно изучить на статистических материалах 2-х последних десятилетий динамику числа браков и разводов, а также числа рождений детей в браке и вне брака. Полученные массивы данных могут послужить информационной базой корреляционного и регрессионного анализа для выявления возможных связей между рассмотренными показателями и получения математического описания изучаемых процессов – как в текущий момент, так и во временной перспективе. По результатам может быть оценена роль института брака в решении сложившихся демографических проблем.

Обзор литературы и источников. Различные аспекты проблематики настоящего исследования достаточно подробно проанализированы в многочисленных научных публикациях. Демографические риски и перспективы современной России освещены в работах Кузнецовой К.С., Кабанова А.Ю., Поломошнова А.Ф. [2], [3], [4] и др. Авторы единогласно отмечают, что для достижения устойчивого социального, технологического и экономического прогресса стране необходимо преодолеть негативные процессы депопуляции. Ситуация в последние годы осложнилась пандемией covid-19, спровоцировавшей избыточную смертность 2021 г., а также началом специальной военной операции (СВО), вызвавшей волну эмиграции 2022 г. Последствия пандемии проявились преимущественно в старшей группе населения, а СВО – среди мужчин молодого и среднего возраста. На этом фоне демографическая ситуация предстоящего десятилетия оценивается как «идеальный шторм» [5]. Рядом авторов (Пулатов А.А., Соболева С.В., Кадыров З.А. и др.) демографические проблемы анализируются в медицинском аспекте [6], [7], [8]. Ими обосновывается утверждение, что у перспективной в плане деторождения возрастной группы населения 27-35 лет годы раннего детства (важнейший этап формирования организма, закладывающий базис здоровья на всю жизнь) пришлись на «лихие 90-е», следствием чего стало снижение репродуктивных способностей, вплоть до бесплодия.

Помимо медицинских факторов, проблему низкой рождаемости осложняют социально-психологические (Сибушева А.Р., Макаренко А.О., Филимонова И.В. и др.) - [9], [10], [11] и др. В условиях непрекращающейся экономической турбулентности семьи банально боятся обзаводиться потомством, женщины фертильного возраста в ожидании улучшения материального положения откладывают рождение детей «на потом», что нередко означает «никогда». Вместе с тем, математический анализ не подтверждает фатального влияния финансово-экономических факторов на процессы воспроизводства: так, для женщин с более высокой зарплатой выявлены пониженные показатели рождаемости [12], а женская безработица выступает их стимулятором [13].

Большинство авторов (Салихова А.А., Шабанова Т.Л., Тамакова Е.В., Бухалова Н.А.) сходятся во мнении, что на сложившуюся демографическую ситуацию сильно повлияли изменения традиционных представлений общества о брачно-семейных отношениях. На фоне поворота массового сознания (зачастую навязанного средствами пропаганды) от коллективистских ценностей семьи к индивидуальным ценностям личности (во многом искусственным и спорным) традиционный супружеский союз трансформируется в странные и порой аморальные формы брака - гостевого, открытого, фиктивного, бизнес-брака, виртуального (web-брака), конкубината, полигинии,

группового брака, однополых сожительств и пр. [14]. На этом фоне женщины испытывают объективные психологические трудности в процессе создания семьи [15], следствием чего является выраженная тенденция к увеличению брачного возраста [16]. Последнее ведет к снижению количества детей, рожденных в браке. Реализуемые государственные меры поддержки семей не приносят ожидаемого эффекта не только в РФ, но и в развитых странах как востока, так запада [17].

В ряде работ (Ивченков С.Г., Тарбеев Н.Н. и др.) показано крайне негативное влияние на демографическую ситуацию распространения в молодежной среде гедонистических установок, порожденных идеологией общества потребления. Как следствие, в данной возрастной группе имеет место полное отделение сексуальной функции от репродуктивной – childfree [18]. Вместе с тем, среди студенчества доля не планирующих иметь потомства пренебрежимо мала по сравнению с желающими завести хотя бы одного ребенка, однако его рождение представители данной социальной группы планируют лишь в отдаленной перспективе – из соображений самореализации и обеспечения потомству здорового и комфортного детства [19].

Приведенные источники убедительно свидетельствуют о сложности и многогранности рассматриваемой проблемы. Представляет интерес ее анализ в количественном аспекте в соответствии с сформулированными выше задачами исследования.

Материалы и методы исследования. Исходными материалами для анализа ситуации в РФ послужили официальные данные федеральной статистики [20]. Информация о демографической динамике по странам мира приводится согласно данным Института демографии НИУ ВШЭ им. А.Г. Вишневского [1]. Источником сведений о путях решения проблемы на государственном уровне послужили официальные документы Правительства РФ [21].

Методология исследования основана на системном подходе к анализу демографических проблем общества. На начальном этапе авторами формировались исходные массивы данных, отражающих динамику браков и разводов, числа рождений в браке и вне брака. Полученные временные ряды обрабатывались методами математической статистики для выявления характерных трендов рассматриваемых показателей. Далее с помощью метода корреляционной матрицы анализировались взаимосвязи факторов рождаемости. На заключительном этапе исследования были получены уравнения регрессии, описывающие рассматриваемые процессы в количественном аспекте. Полученное аналитическое описание позволило провести прогноз значений основных показателей в кратко- и среднесрочной перспективе. По мнению авторов, авторитетность использованных источников информации и методический подход к обработке и анализу приводимых ими данных обеспечивают объективность и достоверность результатов исследования.

Результаты исследования. На начальном этапе целесообразно проанализировать динамику браков и разводов, выбрав отправной точкой 2000 г. – рубеж перехода общества от десятилетия «лихих 90-х» к стабильному периоду «благополучных нулевых». Соответствующие сведения согласно официальной отчетности Росстата [20] представлены в табл. 2 (на момент написания статьи – по 2021 г. включительно). Ведомство приводит данные в расчете на 1000 чел. населения (строки 1 и 2), в качестве дополнительной оценки отношения в обществе к институту брака авторами вычислено соотношение числа браков и разводов (строка 3). Поскольку полноценный брак предполагает рождение детей, представляет интерес

анализ соответствующей информации. Росстат приводит информацию об общем количестве рождений в расчете на 1000 чел. (строка 4), а также о процентной доле детей, рожденных вне брака – по ней могут быть вычислены показатели брачной и внебрачной рождаемости в расчете на 1000 чел. (строки 5,6). Также целесообразно рассчитать соотношение показателей – по аналогии с информацией по бракам и разводам (строка 7). Для всех рассмотренных показателей вычислены отношения их значений 2021/2000 г.г., а также соответствующие среднегодовые темпы роста (далее – СГТР) – два крайних правых столбца. На первый взгляд, сложившаяся к 2021 г. ситуация вполне благоприятная – соотношение браков и разводов сохранилось на уровне 2000 г., при этом оба показателя выросли очень незначительно – на 2% (СГТР – 100,1%), общее число рождений выросло на 10%, в т.ч. в браке – на 19%, а внебрачных – уменьшилось на 12% (СГТР – 100,8% и 99,4% соответственно). Но при анализе любых процессов, в т.ч. – и демографических, важно учитывать динамику рассматриваемых показателей, для чего необходимо иметь адекватное аналитическое описание их изменений – как во времени, так и в зависимости друг от друга.

Таблица 2
Сведения о числе браков, разводов и рождений в РФ в 2000-2021 г.г.

№ п/п	Год Показатель	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Браков, на 1 тыс. чел.	6,2	6,9	7,1	7,6	6,8	7,5	7,8	8,9	8,3	8,5	8,5	9,2
2	Разводов, на 1 тыс. чел.	4,3	5,3	5,9	5,5	4,4	4,2	4,5	4,8	5,0	4,9	4,5	4,7
3	Браки/разводы, отн.ед.	1,4	1,3	1,2	1,4	1,5	1,8	1,7	1,9	1,7	1,7	1,9	2,0
4	Родилось детей, на 1 тыс. чел.	8,7	9,0	9,7	10,2	10,4	10,2	10,4	11,3	12,1	12,4	12,0	12,0
5	Доля детей, рожденных вне брака, %	28,0	28,8	29,5	29,7	29,8	30,0	29,0	28,0	27,0	26,1	24,9	24,6
6	Родилось детей вне брака, на 1 тыс. чел. (расчет)	2,4	2,6	2,9	3,0	3,1	3,1	3,0	3,2	3,3	3,2	3,0	3,0
7	Родилось детей в браке, на 1 тыс. чел. (расчет)	6,3	6,4	6,8	7,2	7,3	7,1	7,4	8,1	8,8	9,2	9,0	9,0
8	Отношение рождений в браке/вне брака	2,6	2,5	2,4	2,4	2,4	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8	3,0	3,1
1	Браков, на 1 тыс. чел.	8,5	8,5	8,4	7,9	6,7	7,1	6,1	6,5	5,3	6,3	1,0	100,08
2	Разводов, на 1 тыс. чел.	4,5	4,7	4,7	4,2	4,1	4,2	4,0	4,2	3,9	4,4	1,0	100,11
3	Браки/разводы, отн.ед.	1,9	1,8	1,8	1,9	1,6	1,7	1,5	1,5	1,4	1,4	1,0	100,00
4	Родилось детей, на 1 тыс. чел.	12,8	13,2	13,5	13,2	12,9	11,5	10,7	9,8	9,6	9,6	1,0	100,47
5	Доля детей, рожденных вне брака, %	23,8	23,0	22,2	21,6	21,1	21,2	21,2	20,9	21,7	22,2	0,7	98,90
6	Родилось детей вне брака, на 1 тыс. чел. (расчет)	3,0	3,0	3,0	2,9	2,7	2,4	2,3	2,0	2,1	2,1	0,8	99,37
7	Родилось детей в браке, на 1 тыс. чел. (расчет)	9,8	10,2	10,5	10,3	10,2	9,1	8,4	7,8	7,5	7,5	1,1	100,83
8	Отношение рождений в браке/вне брака	3,2	3,3	3,5	3,6	3,7	3,7	3,7	3,8	3,6	3,5	1,3	101,54

*СГТР – среднегодовой темп роста. Таблица составлена авторами на основании материалов источника [20]

Поскольку число рассматриваемых показателей (факторов) достаточно велико, имеет смысл предварительно проанализировать возможные связи между ними путем построения корреляционной матрицы. Рассчитанная в Excel (надстройка «Пакет анализа») матрица для временного интервала 2000-2021 г.г. представлена на рис.1, при этом приняты следующие

обозначения факторов: X1 – год; X2, X3, X5, X6 – число браков, разводов, рождений в браке и внебрачных на 1000 чел. соответственно; X4, X7 – отношение «браки/разводы», «рождения брачные/внебрачные», отн. ед. В ячейках матрицы находятся расчетные значения коэффициента парной корреляции (далее – R) между факторами. Для удобства анализа очень тесные корреляционные связи ($R > 0,9$) выделены желтым цветом, а тесные ($0,7 < R \leq 0,9$) – зеленым.

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
X1	1,00						
X2	-0,23	1,00					
X3	-0,63	0,37	1,00				
X4	0,19	0,76	-0,31	1,00			
X5	0,52	0,52	-0,24	0,71	1,00		
X6	-0,55	0,82	0,46	0,52	0,30	1,00	
X7	0,94	-0,24	-0,61	0,18	0,61	-0,57	1,00
R>0,9 – очень тесная связь							
0,7<R≤0,9 – тесная связь							

Рис. 1. Корреляционная матрица «Браки-Разводы-Рождаемость» в 2000-2021 г.г.

и X4: число браков и соотношение браков и разводов ($R = 0,76$);

- X2 и X6: число браков и число внебрачных рождений ($R = 0,82$);

- X4 и X5: соотношение браков и разводов и число рождений в браке ($R = 0,71$).

Характерно, что только для одного фактора (X7) выявляется связь со временем, позволяющая получить уравнение тренда. Аналитическое описание изменения во времени прочих факторов невозможно ввиду низких значений соответствующих коэффициентов корреляции – только у переменной X3 показатель достигает значения 0,63 по модулю (заметная теснота связи согласно шкале Чеддока), по остальным значения еще ниже. Качество тренда для фактора X7 может оказаться высоким, поскольку величина коэффициента корреляции превышает 0,9, т.е. связь очень тесна и близка к функциональной. Графически временной ряд и соответствующее ему уравнение линейного тренда представлены на рис.2. Несмотря на то, что коэффициент детерминации тренда (далее - R^2) имеет очень высокое значение – 0,88 (при $R^2 \geq 0,8$ качество модели считается высоким), очевидно, что характер изменения фактора X7 имеет нелинейный характер, при котором участки возрастания и убывания циклически сменяют друг друга. С учетом этого прогноз значений показателя рождаемости по линейному тренду с достаточной точностью невозможен. Можно подобрать уравнение нелинейного тренда (так, полиномиальный тренд 3-го порядка обеспечивает значение R^2 , равное 0,996), однако и в этом случае прогноз не будет точным – для адекватного описания циклически изменяющихся переменных необходимо иметь данные о нескольких полных циклах, а рассматриваемый отрезок 2000-2021 г.г. соответствует только одному неполному циклу.

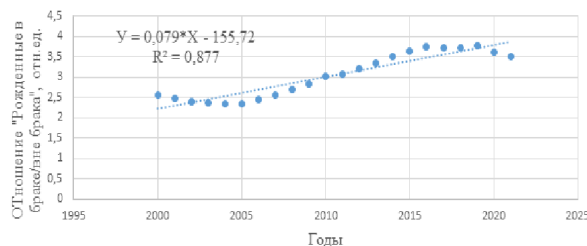


Рис.2. Временной ряд показателей рождаемости и соответствующий ему линейный тренд (Y – отношение родившихся в браке и вне брака, отн. ед., X – годы)

По итогу анализа можно с уверенностью утверждать лишь то, что за 21 год отношение рождений в браке и вне брака увеличилось в 1,36 раза при СГТР, равном 101,4% (строка 7). Как следствие, к 2021 г. на каждого ребенка, рожденного вне брака, приходилось более 3-х детей, рожденных в браке, в среднесрочной перспективе значительное снижение показателя маловероятно.

Не вполне понятным представляется механизм связи X2-X6: формально она дает повод предположить, что с ростом числа браков растёт и число внебрачных детей, и наоборот. Отчасти это может быть объяснено тем, что оба фактора имеют отрицательную корреляцию с переменной X1 (соответствующие значения R равны -0,22 и -0,55). Это может означать, что с течением времени снижаются значения обоих факторов, но число браков – менее выражено. Но в 2000-2021 г.г. снижается на 13% лишь число внебрачных рождений, а число браков возрастает на 2% (табл.2, строки 1, 6). Ошибки в данном случае нет – теснота связи факторов X1-X2 является слабой (R менее 0,3), что не позволяет допустить наличие тенденции к снижению числа браков. По-видимому, в данном случае имеет место т.н. ложная корреляция, характер и причины которой требуют утонения.

Остальные межфакторные связи не имеют практической ценности для анализа ситуации, т.к. подтверждают очевидные закономерности. Так, связь X2-X4 теоретически может свидетельствовать, что с ростом числа браков растёт отношение «браки/разводы», т.е. позитивная динамика браков имеет более выраженный характер, чем разводов. Фактически же число как первых, так и вторых выросло очень незначительно - на 2%, а соотношение сохранило изначальное значение (табл.2, строки 1-3). Высокий же коэффициент корреляции обусловлен эффектом мультиколлинеарности – фактор X4 представляет собой отношение X2/X3, т.е. зависит от величины фактора X2. Аналогичным образом мультиколлинеарность проявляется и в связи X4-X5: выше было показано, что большинство детей рождается в браке, а фактор X4 является зависимым от числа браков.

То, что авторам не удалось выявить существенных межфакторных связей, может быть отчасти объяснено выбором временного интервала, на котором проводился анализ: на его начальном этапе могло сказываться последствие «лихих 90-х» (см. падение рождаемости в 2000-2003 на рис.2). Затем последовали «благополучные нулевые», сменённые глобальным финансовым кризисом 2008 г., а 2014 г. дал начало периоду экономических санкций со стороны недружественных стран. Очевидно, данные явления не могли не отразиться на внутренней социально-демографической обстановке, а их противоречивый характер создал в ней эффект турбулентности. С целью уточнения картины представляется целесообразным повторить процедуру анализа на интервале 2010-2021 гг. – соответствующая корреляционная матрица представлена на рис.3.

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
X1	1,00						
X2	-0,92	1,00					
X3	-0,71	0,87	1,00				
X4	-0,93	0,96	0,71	1,00			
X5	-0,75	0,76	0,54	0,80	1,00		
X6	-0,93	0,91	0,72	0,91	0,92	1,00	
X7	0,79	-0,75	-0,72	-0,66	-0,31	-0,66	1,00
	R>0,9 – очень тесная связь						
	0,7<R<0,9 – тесная связь						

Рис.3. Корреляционная матрица «Браки-Разводы-Рождаемость» в 2010-2021 гг.

Характерно, что на более коротком временном интервале все факторы показывают достаточно тесную корреляцию с временем (столбец X1), что позволяет получить для них всех уравнения трендов, на основании которых может быть проведен прогноз изменений показателей. С учетом относительно малого числа уровней временного ряда (12 – с 2010 г. по 2021 г.) данный прогноз может быть только краткосрочным – с горизонтом упреждения не более 3-х лет. Также можно видеть, что достаточно активно проявляются межфакторные связи, что позволяет получить соответствующие уравнения парной регрессии. Результаты расчетных процедур, проведенных в среде MS Excel, представлены в таблице 3. В ряде случаев, когда уровень детерминации оказывался недостаточным, авторами применялась процедура сглаживания оператором скользящей средней по трем значениям (далее – СС3) - небольшая длина временного ряда не позволяет работать с большими участками сглаживания. Пример сглаживания временного ряда числа разводов приводится на рис.4: исходный тренд Y1 имеет низкий показатель детерминации (0,48), а у сглаженный Y2 - приемлемый (0,82).

Таблица 3

Основные аналитические соотношения (уравнения регрессии) для явлений «Браки-Разводы-Рождаемость» в 2010-2021 г.г.

№ п/п	Переменные	Уравнение регрессии	R ² , * отн. ед.	МО(Y), **	Δ(Y), * *, %	Y(2024) ***
1	Y – число браков на 1 тыс. чел., X – годы	$Y = -0,316 \cdot X + 644,5$	0,85	7,4	4,3	4,92
2	Y – число разводов на 1 тыс. чел., X – годы	$Y = -0,0713 \cdot X + 148,1$ Применено сглаживание	0,82	4,3	1,7	3,79
3	Y – отношение «браки-разводы», X - годы	$Y = -0,0516 \cdot X + 105,7$	0,87	1,7	3,0	1,26
4	Y – число рождений на 1 тыс. чел., X – годы	$Y = -0,342 \cdot X + 730,7$ Применено сглаживание	0,75	11,7	2,9	8,89
5	Y – число рождений в браке на 1 тыс. чел., X – годы	$Y = -0,242 \cdot X + 497,4$ Применено сглаживание	0,54	9,1	2,7	7,59
6	Y – число рождений вне брака на 1 тыс. чел., X – годы	$Y = -0,104 \cdot X + 213,2$	0,86	2,6	4,0	1,68
7	Y - отношение рождений в браке/вне брака, X - годы	$Y = 0,0669 \cdot X - 131,3$ Применено сглаживание	0,76	3,5	1,9	4,11
8	Y – число разводов на 1 тыс. чел., X – число браков на 1 тыс. чел.	$Y = 0,197 \cdot X + 2,877$	0,75	4,3	4,6	3,84
9	Y – число рождений в браке на 1 тыс. чел., X – число браков на 1 тыс. чел.	$Y = 0,589 \cdot X + 4,901$ Применено сглаживание	0,55	9,1	6,5	7,78
10	Y – число рождений в браке на 1 тыс. чел., X – число рождений вне брака на 1 тыс. чел.	$Y = 2,345 \cdot X + 2,935$	0,72	9,1	22,0	7,44
11	Y – число рождений вне брака на 1 тыс. чел., X – число рождений в браке на 1 тыс. чел.	$Y = 0,311 \cdot X - 0,2012$	0,73	2,6	12,0	2,16
12	Y – число рождений вне брака на 1 тыс. чел., X – число разводов на 1 тыс. чел.	$Y = 1,047 \cdot X - 1,875$ Применено сглаживание	0,70	2,6	40,3	2,09

*R² – коэффициент детерминации, **МО(Y) – математическое ожидание выходной переменной, ***Δ(Y) – среднее приращение выходной переменной при единичном изменении входной переменной, ****Y(2024) – прогнозное значение выходной переменной в 2024 г.

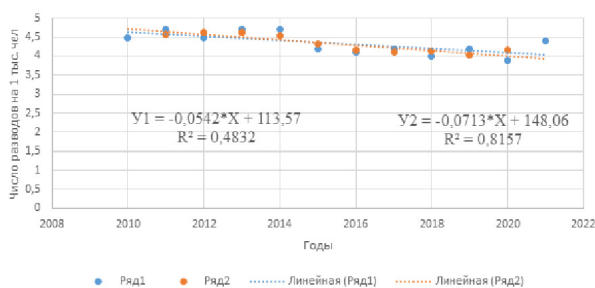


Рис.4. Динамика числа разводов на 1 тыс. чел. в 2010-2021 г.г. и соответствующие временные тренды. Ряд 1 – исходный временной ряд, ряд 2 - сглаженный скользящей средней

В таблице 3 в дополнение к уравнениям регрессии представлены следующие характеристики выходных переменных: а) средние значения на рассматриваемом временном интервале – $MO(Y)$; б) средние процентные приращения при единичном изменении входных переменных – $\Delta(Y)$; в) прогнозные значения на 2024 г., рассчитанные по уравнениям регрессии – $Y(2024)$ – для оценки выраженности их изменений. Из табличных материалов можно заключить следующее:

1. Число браков на 1 тыс. чел. ежегодно уменьшается примерно на 4,3% от среднего значения на интервале 2010-2021 г.г. и к 2024 г. опустится до 4,92 на 1 тыс. чел. населения (строка 1). При этом соответствующее число разводов каждый год уменьшается на 1,7% от среднего, т.е. вдвое менее интенсивно по отношению к бракам, прогнозное значение на 2024 г. – 3,79 на 1 тыс. чел. (строка 2). Соотношение «браки-разводы» при этих условиях будет равно 1,29, что очень хорошо согласуется с данными прогноза – 1,26 (строка 3). Расчетное значение снижения показателя – в среднем на 3% в год.

2. Динамика рождений негативна – среднее уменьшение показателя составляет 2,9% в год, в т.ч. по рождением в браке – 2,7% и вне брака – 4,0%. Прогнозные значения показателей на 2024 г. составляют 8,89; 7,59 и 1,68 на 1 тыс. чел. соответственно (строки 4,5,6). Соотношение рождений «в браке/вне брака» при этом составит 4,51, а прогнозное значение показателя – 4,11 (строка 7). Совпадение не столь же точное, как в случае с соотношением «браки/разводы», однако и в этом случае отклонение оценок составляет 9,7%, что является отличным показателем для результатов прогноза (граничное значение ошибки – 10%).

3. Прогнозы по временным трендам (строки 1-7) можно проверить расчетами по уравнениям регрессии, описывающим межфакторные связи (строки 8-12). Можно видеть, что для числа разводов расхождение составляет менее 1,5% - значения показателя 3,79 и 3,84 на 1 тыс. чел. (строки 2 и 8 – заливка зеленым). Близкое совпадение характерно и для оценок числа браков, поскольку соотношения «разводы/браки» и «браки/разводы» являются «зеркальными» и имеют идентичное математическое описание. Оценки числа рождений в браке расходятся на 4,6% (строки 5, 9, 10 - заливка коричневым). Хуже сходимость оценок рождений вне брака – прогноз по тренду отличается от оценок по межфакторной регрессии на 26,5% (строки 6,11,12 – заливка серым), однако следует иметь в виду, что при прогнозировании хорошим считается результат при величине ошибки до 25%.

Таким образом, полученное математическое описание явлений «браки-разводы-рождаемость» на отрезке 2010-2021 г.г. может быть признано достоверным.

Обсуждение результатов исследования. Анализ показателей демографической динамики на отрезке 2020-2021 г.г.

свидетельствует, что в среднесрочной перспективе (примерно до 2028 г.) свыше 75% рождений в РФ будет происходить в семьях - на каждого внебрачного ребенка будет приходиться более 3-х детей, рожденных в браке (табл.2, строка 8). Таким образом, решение демографических проблем РФ напрямую связано с созданием условий для увеличения числа браков в их традиционной форме – долговременного и ответственного союза мужчины и женщины, основанного на взаимной любви и уважении. Не случайно, первой заявленной целью Концепции государственной семейной политики РФ является укрепление института семей и создание условий для выполнения ими своей социальной функции – рождения и воспитания детей [21]. Несмотря на меры поддержки семей, снижение числа заключаемых браков продолжится - как минимум, в краткосрочной перспективе. Параллельно будет уменьшаться и число разводов, но интенсивность процесса будет существенно меньшей. Как следствие, после 2024 г. возможна катастрофическая ситуация, когда более 75% браков будут завершаться разводами (табл.3, строка 3). При этом практически каждому разводу соответствует рождение вне брака – уравнение регрессии, связывающее эти 2 показателя, имеет единичный угловой коэффициент (табл.3, строка 12). Не вызывает сомнений, что полноценное воспитание и развитие дети могут получить лишь в полной семье, поэтому одним из ожидаемых результатов реализации семейной политики является снижение числа разводов [21]. В среднем в каждом браке после 2024 г. ожидается рождение менее 2-х детей (1,55 - см. строки 1 и 5 табл.3), что в 1,5 раза выше показателя 2000 г., но тем не менее, явно недостаточно для сдерживания процессов депопуляции. Для достижения уровня демографической безопасности (2,13) показатель необходимо увеличить на 37%. С учетом того, что не все дети рождаются в браке, а матери-одиночки чаще всего рожают только одного ребенка - «для себя», увеличение должно быть даже более значительным. К сожалению, Концепция государственной семейной политики по данному вопросу придерживается обтекаемых формулировок, не называя конкретных целевых показателей, а говоря лишь о достижении положительной демографической динамики как об одном из ожидаемых результатов [21]. Однако в современной практике государственного управления коррекция данных показателей зачастую осуществляется за счет внешней миграции, несмотря на многочисленные сопутствующие риски [22]. Также тревожным сигналом является слабая корреляция числа браков и рождений в браке – даже после сглаживания исходного временного ряда уравнение, описывающее связь показателей, имеет недостаточную высокую детерминацию ($R^2=0,55$, что соответствует лишь удовлетворительному качеству регрессионной модели – строка 9). Угловой коэффициент соответствующего уравнения регрессии (0,589) свидетельствует, что у пар, заключивших брак, вероятность появления детей в ближайшее время составляет лишь 0,6. Причины низкой брачной рождаемости могут быть следствием не только модных ныне гедонистических течений типа «child-free», но и неоптимальным репродуктивным статусом супругов, характерным для поздних браков, число которых в последнее время увеличивается [16]. Данное предположение требует отдельного анализа, который целесообразно провести в рамках самостоятельного исследования.

Заключение. Проведенный анализ свидетельствует о необходимости серьезной системной работы по восстановлению статуса института семьи и брака, поскольку ощутимые результаты в коррекции демографической ситуации в среднесрочной перспективе могут быть достигнуты за счет рождения детей в браке. Увеличение брачной рождаемости на 37% обеспечит прекращение депопуляции, а также существенно снизит

риски, сопутствующие внешней миграции. Для справки: в 1990 г. - предпоследнем году существования СССР, когда уже практически все процессы в стране (включая социально-демографические) шли «вразнос», на 1000 чел. заключалось 8,9 браков, и рождалось 13,4 детей, что на 67% превышает соответствующие показатели 2021 г. При этом число разводов (3,8 на 1000 чел.) и доля внебрачных рождений (14,6%) было в 1,2 раза и в 1,5 раза меньше, чем в 2021 г. Приведенные цифры дают представление о степени регресса института семьи и брака за первые 30 лет новейшей российской истории. Успехи в исправлении сложившейся ситуации во многом будут зависеть от того, насколько полно удастся реализовать Концепцию государственной семейной политики на период до 2025 г. [23, 24].

Литература

1. Население мира по оценкам ООН пересмотра 2022 года. Размещено 05.09.2022 на официальном сайте Института демографии НИУ ВШЭ им. А.Г. Вишневого [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.demoscope.ru/weekly/2022/0953/barom04.php>
2. Кузнецова К.С. Роль приумножения народонаселения в России. Актуальные исследования. 2023. № 10 (140). С. 42-50.
3. Кабанов А.Ю. Демографические проблемы современной России: экономический аспект. Вестник Ивановского государственного университета. Серия: Экономика. 2023. № 1 (55). С. 53-58.
4. Поломошнов А.Ф. Демографические риски России. Гуманитарный вестник Донского государственного аграрного университета. 2023. № 1. С. 54-65.
5. Абылкаликов С.И. Демографические перспективы России в ближайшее десятилетие: шторм становится еще идеальнее. Аист на крыше. Демографический журнал. 2023. № 10 (10). С. 2-5.
6. Пулатов А.А., Губанова Г.Ф. Бесплодие как социально-демографическая проблем. Проблемы современной науки и инновации. 2023. № 1. С. 54-59.
7. Соболева С.В., Смирнова Н.Е., Чудаева О.В. Особенности изменений численности и возрастной структуры репродуктивных контингентов женщин в России в условиях депопуляции. Регион: Экономика и Социология. 2023. № 1 (117). С. 138-169.
8. Кадыров З.А., Фаниев М.В., Прокопьев Я.В., Фаустова К.В., Севрюков Ф.А., Водолажский Д.И., Крупин В.Н. Репродуктивное здоровье населения как ключевой фактор демографической динамики. Вестник современной клинической медицины. 2022. Т. 15. № 5. С. 100-106.
9. Сибушева А.Р. Поздний средний и поздний репродуктивный возраст: почему женщины не рожают (на примере Республики Мордовия)? Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения: Гуманитарные исследования. 2020. № 2 (8). С. 20-28.
10. Макаренцева А. О. Динамика вступления в материнство в современной России. Мир России. Социология. Этнология. 2022. Т. 31. № 1. С. 162-182.
11. Филимонова И.В., Ивершинь А.В., Комарова А.В., Кривошеева О.И. Факторы влияния на решение о рождении ребенка и количестве детей у женщин в России. Народонаселение. 2023. Т. 26. № 1. С. 55-69.
12. Кумо К. Зависит ли вероятность рождения ребенка от уровня благосостояния и его субъективного восприятия в российских домохозяйствах: в поиске ответов на извечные вопросы. Демографическое обозрение. 2023. Т. 10. № 1. С. 44-78.
13. Алехин Б.И. Рождаемость и женская безработица в российских регионах. Пространственная экономика. 2023. Т. 19. № 1. С. 20-51.
14. Салихова А.А., Доница О.И. Современные тенденции врачбно-семейных отношений в условиях деформации брачного рынка в России. Экономические и гуманитарные исследования регионов. 2020. № 1. С. 70-77.
15. Шабанова Т.Л., Маслихина Е.В. Психологические причины трудности создания семьи у женщин возраста ранней зрелости. Нижегородский психологический альманах. 2020. Т. 1. № 1. С. 201-210.
16. Такмакова Е.В., Игнатов С.А., Зубанова А.Е. Динамика брачного возраста в Российской Федерации в 1960-2020 г.г. как фактор рождаемости населения. Евразийский юридический журнал. 2023. № 2 (177). С. 464-465.
17. Бухалова Н.А., Игнатъева Н.Н. Современная семья: кризис или трансформация? Гуманитарный научный вестник. 2020. № 5. С. 278-284.
18. Ивченков С.Г., Шахматова Н.В. Childfree в репродуктивных стратегиях саратовской молодежи. Социальная политика и социология. 2021. Т. 20. № 3 (140). С. 69-77.
19. Тарбеев Н.Н., Силкина А.В. Особенности репродуктивных установок современной студенческой молодежи. Телескоп: журнал социологических и маркетинговых исследований. 2023. № 1. С. 82-84.
20. Демография. Естественное движение населения. Браки и разводы. Размещено на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики РФ [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> Дата обращения: 07.06.2023
21. Концепция государственной семейной политики в Российской Федерации на период до 2025 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 25.08.2014 г. № 1618-п
22. Кураев А.Н., Теплая Н.А., Баскаков В.А., Ишмаева О.В., Таточенко А.Л. Анализ показателей естественного движения населения и внешней миграции в аспекте демографических проблем Российской Федерации. Инновации и инвестиции. 2023. № 3. С. 116-122.
23. Орлов В.В., Тараканов А.В., Таточенко А.Л. Государственная семейная политика и направления преодоления демографического кризиса в Российской Федерации (2000-2021). Современная научная мысль. 2023. № 4. С. 129-137.
24. Влияние санкций на российскую и мировую экономику / А. Н. Кураев, М. Г. Кудинова, В. В. Козлов, Н. М. Сурай // Инновации и инвестиции. – 2022. – № 11. – С. 72-77. – EDN SGOUUP.

The Institute of Marriage and Demographic Problems of Russia in the 21st Century in the Mirror of Statistical Analysis
Skrynnchenko B.L., Tarakanov A.V., Orlov V.V., Tatochenko A.L.
Institute of Public Administration (IGA)
JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

Demographic problems in the aspect of marriage and family relations were analyzed for 2000-2021: the number of births in marriage and out of wedlock, the number of marriages and divorces, etc. Despite the crisis of the institution of traditional marriage characteristic of developed countries, the absolute majority of Russian children in the medium term will be born into intact families, and the number of out-of-wedlock births will decrease. A serious problem in the coming years will be the increase in the rate of divorce among married couples. Achieving positive demographic dynamics depends on the effectiveness of the implementation of the Concept of State Family Policy, approved by the Government of the Russian Federation in 2014. The target should be an increase in the medium-term birth rate among married couples by at least 37%.

Keywords: depopulation, institution of family and marriage, divorce, fertility, marriageable age, reproductive health, correlation analysis, forecast.

References

1. World population according to UN estimates for 2022 revision. Posted 09/05/2022 on the official website of the Institute of Demography of the National Research

University Higher School of Economics named after. A.G. Vishnevsky [electronic resource]. Access mode: <http://www.demoscope.ru/weekly/2022/0953/barom04.php>

2. Kuznetsova K.S. The role of population growth in Russia. *Current research*. 2023. No. 10 (140). pp. 42-50.
3. Kabanov A.Yu. Demographic problems of modern Russia: economic aspect. *Bulletin of Ivanovo State University. Series: Economics*. 2023. No. 1 (55). pp. 53-58.
4. Polomoshnov A.F. Demographic risks of Russia. *Humanitarian bulletin of the Don State Agrarian University*. 2023. No. 1. P. 54-65.
5. Abylkalikov S.I. Russia's demographic prospects in the next decade: the storm becomes even more perfect. *Stork on the roof. Demographic Journal*. 2023. No. 10 (10). pp. 2-5.
6. Pulatov A.A., Gubanov G.F. Infertility as a socio-demographic problem. *Problems of modern science and innovation*. 2023. No. 1. P. 54-59.
7. Soboleva S.V., Smirnova N.E., Chudaeva O.V. Features of changes in the number and age structure of the reproductive contingents of women in Russia under conditions of depopulation. *Region: Economics and Sociology*. 2023. No. 1 (117). pp. 138-169.
8. Kadyrov Z.A., Faniev M.V., Prokopyev Ya.V., Faustova K.V., Sevryukov F.A., Vodolazhsky D.I., Krupin V.N. Reproductive health of the population as a key factor in demographic dynamics. *Bulletin of modern clinical medicine*. 2022. T. 15. No. 5. P. 100-106.
9. Sibusheva A.R. Late middle and late reproductive age: why don't women give birth (using the example of the Republic of Mordovia)? *Bulletin of the Siberian State Transport University: Humanitarian Research*. 2020. No. 2 (8). pp. 20-28.
10. Makarentseva A. O. Dynamics of entry into motherhood in modern Russia. *World of Russia. Sociology. Ethnology*. 2022. T. 31. No. 1. P. 162-182.
11. Filimonova I.V., Ivershin A.V., Komarova A.V., Krivosheeva O.I. Factors influencing the decision to have a child and the number of children among women in Russia. *Population*. 2023. T. 26. No. 1. P. 55-69.
12. Kumo K. Does the probability of having a child depend on the level of well-being and its subjective perception in Russian households: in search of answers to age-old questions. *Demographic Review*. 2023. T. 10. No. 1. P. 44-78.
13. Alekhin B.I. Fertility and female unemployment in Russian regions. *Spatial economics*. 2023. T. 19. No. 1. P. 20-51.
14. Salikhova A.A., Donina O.I. Modern trends in medical-family relations in the conditions of deformation of the marriage market in Russia. *Economic and humanitarian studies of regions*. 2020. No. 1. P. 70-77.
15. Shabanova T.L., Maslikhina E.V. Psychological reasons for the difficulty of starting a family in women of early maturity. *Nizhny Novgorod psychological almanac*. 2020. T. 1. No. 1. P. 201-210.
16. Takmakova E.V., Ignatov S.A., Zubanova A.E. Dynamics of marriageable age in the Russian Federation in 1960-2020. as a factor in the birth rate of the population. *Eurasian legal journal*. 2023. No. 2 (177). pp. 464-465.
17. Bukhalova N.A., Ignatieva N.N. Modern family: crisis or transformation? *Humanitarian scientific bulletin*. 2020. No. 5. pp. 278-284.
18. Ivchenkov S.G., Shakhmatova N.V. Childfree in the reproductive strategies of Saratov youth. *Social policy and sociology*. 2021. T. 20. No. 3 (140). pp. 69-77.
19. Tarbeev N.N., Silkina A.V. Features of reproductive attitudes of modern student youth. *Telescope: Journal of Sociological and Marketing Research*. 2023. No. 1. P. 82-84.
20. Demographics. Natural population movement. Marriages and divorces. Posted on the official website of the Federal State Statistics Service of the Russian Federation [electronic resource]. Access mode: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> Access date: 06/07/2023
21. Concept of state family policy in the Russian Federation for the period until 2025. Approved by order of the Government of the Russian Federation dated August 25. 2014 No. 1618-r
22. Kuraev A.N., Teplaya N.A., Baskakov V.A., Ishmaeva O.V., Tatochenko A.L. Analysis of vital statistics and external migration in terms of demographic problems of the Russian Federation. *Innovation and investment*. 2023. No. 3. P. 116-122.
23. Orlov V.V., Tarakanov A.V., Tatochenko A.L. State family policy and directions for overcoming the demographic crisis in the Russian Federation (2000-2021). *Modern scientific thought*. 2023. No. 4. pp. 129-137.
24. The impact of sanctions on the Russian and world economy / A. N. Kuraev, M. G. Kudinova, V. V. Kozlov, N. M. Surai // *Innovations and investments*. – 2022. – No. 11. – P. 72-77. – EDN SGOUUP.

Проблемы при внедрении технологий информационного моделирования в деятельность проектных компаний строительного сектора

Посредникова Елена Эдуардовна
магистрант, Сибирский федеральный университет,
lena.posrednikova.00@mail.ru

Филимендикова Регина Эдуардовна
магистрант, Сибирский федеральный университет, regina.flm@mail.ru

Зеньков Сергей Андреевич
магистрант, Сибирский федеральный университет,
sergey.zenkov.00@mail.ru

Исайкин Кирилл Евгеньевич
магистрант, Сибирский федеральный университет,
kiris1998@yandex.ru

Басараб Дмитрий Владимирович
магистрант, Сибирский федеральный университет,
Basarab.dima2016@yandex.ru

Авторами в данной статье проводится анализ проблем при внедрении технологий информационного моделирования в деятельность проектных компаний. В статье рассматриваются плюсы от применения технологий информационного моделирования, такие как автоматическое создание видов, подсчет объемов. Но некоторые плюсы оборачиваются и минусами, например, автоматическое создание видов не позволяет оформить чертежи проектной документации водоснабжения согласно ГОСТ. Также на ведение информационной модели требуются материальные и трудовые ресурсы.

Ключевые понятия: строительство, проектирование, моделирование технологии информационного моделирования, BIM, ТИМ, цифровая информационная модель.

Методы проектирования постоянно развиваются, и с каждым годом используется все больше современного программного обеспечения. Это приводит к повышению производительности и сокращению сроков разработки проектов. Переход к BIM-технологиям обусловлен развитием информационных технологий.

С помощью специализированного программного обеспечения можно создать цифровую информационную модель объекта строительства. Эта модель позволяет автоматизировать различные процессы, такие как управление, анализ, контроль, выпуск документации и оценка стоимости. Она также дает возможность участникам проекта получить доступ к информации об объекте.

В России использование BIM-технологий только начинает развиваться, в то время как за рубежом они уже широко используются. Большинство представителей строительной отрасли признают эффективность и важность BIM-проектирования. Без него невозможно дальнейшее развитие строительного сектора в России.

К преимуществам BIM технологий можно отнести многое – и автоматическое создание разрезов, фасадов, планов здания, и автоматический подсчет объемов материалов в спецификациях, и одновременная работа в одном файле, связь файлов между собой в режиме on-line (когда смежник видит изменения модели архитектора сразу после синхронизации). Безусловно, все эти плюсы сокращают время проектирования. Но для того, чтобы это время сократить, сначала необходимо произвести большую работу по настройке шаблона проекта.

Настройка шаблона заключается:

1. В настройке связей между файлами одного проекта. Для плодотворного взаимодействия и исключения коллизий на стадии проектирования специалисты смежных разделов должны видеть всю картину по зданию.

2. В настройке (создании) библиотек семейств. Правильно настроенные семейства в паре с правильно настроенными спецификациями позволяют проектировать объект, буквально собирая конструктор из семейств. Каждое расставленное семейство уходит в спецификацию, считая свой объем, количество, массу и тд.

3. В настройке видов (планы, разрезы, фасады, узлы). Большинство BIM программ – зарубежные, и не приспособлены под оформление по российским стандартам.

Проблемы, связанные с внедрением технологий информационного моделирования напрямую связаны с шагами их внедрения (настройками). Так, настройка связей между проектами влечет за собой необходимость работы всех участников проекта в одном месте (чаще всего на сетевом сервере). Для разворачивания сервера необходимы как материальные ресурсы (закупка оборудования и его содержание), так и трудовые (специалист, настраивающий сервер и поддерживающий его работу).

Следующий шаг и трудность – настройка (создание) библиотек семейств. В 2D все просто – нарисовали линиями что-то похожее на дверь, в спецификации учли как дверь. Причем на плане двери различаются лишь габаритами и условным

обозначением открывания (распашные / раздвижные, левого / правого открывания). В BIM все сложнее. Недостаточно просто нарисовать на плане 2 палочки и сказать, что это дверь. Необходимо создать семейство двери. При этом при всем необходимо учесть его реальное отображение и, более того, предназначить ему его наименование согласно ГОСТ на двери. Для этого необходимо создать несколько семейств, в которые уже будет вложено его наименование, обозначение, марка и все его характеристики, которые предусматривает ГОСТ. Создание такого семейства может занять от 1 часа до 3-5 дней. Умножив время на количество семейств – получаем большие трудозатраты специалистов-каталожников.

Настройка видов. Если предыдущие 2 шага можно перекрыть материальными и трудовыми ресурсами – то настройку видов не всегда. Изначально в BIM программы заложена такая настройка, как детализация – степень прорисовки объекта. Рассмотрим на примере двутавровой балки. В высокой детализации балка отображается как двутавр. В низкой – как линия. Для оформления чертежа по ГОСТ это вполне подходит.

Вторым примером можно привести оформление плана этажа по разделу ИОС2 (водоснабжение). В разделе ИОС2 проектируют холодное водоснабжение, горячее водоснабжение, обратку (горячая вода, чтобы оставаться горячей, должна постоянно циркулировать по системе, иначе она попросту остынет в трубах). Физически, эти 3 трубы почти всегда располагаются на стене друг под другом. Следовательно, в BIM модели проектировщик их так и наносит, друг под другом. Из ГОСТа на оформление следует, что оформлять трубы на плане следует принципиально, показывая их рядом друг с другом в плане. Тут один из плюсов программы становится ее минусом, а именно – автоматическое создание видов. В 2D проектировщик просто рисует 3 трубы рядом и учитывает их длину по стене. Но в модели эти 3 трубы физически находятся друг под другом, соответственно на плане этажа видно будет только верхнюю трубу, что не соответствует отображению ГОСТ. Такая документация не пройдет нормоконтроль, который следит за соответствием документации ГОСТу. Подобных примеров достаточно много. Данная проблема может решиться пересмотрением требований ГОСТ под выпуск документации при помощи технологий информационного моделирования.

Подводя итог, можно выявить 3 основных проблемы при внедрении технологий информационного моделирования:

1. Материальные ресурсы
2. Трудовые ресурсы
3. Устаревшие стандарты

Первые 2 проблемы решаются увеличением стоимости проекта с применением стоимости информационного моделирования. Но вторая проблема заключается не только в оплате специалиста – но и в наличии квалифицированных специалистов. Технологии информационного моделирования в нашей стране только набирают оборот, хотя на рынке находятся уже более 10 лет. Несмотря на этот срок, вопрос квалифицированных кадров стоит остро.

Проблему устаревших стандартов не решить увеличением стоимости работ или обучением (переобучением) специалистов. Проблема более глобальна – она на уровне государственных стандартов, которые предстоит пересматривать.

Литература

1. Трезвый взгляд на обязательный BIM-TIM в РФ с 2022 года [Электронный ресурс]: Форум проектировщиков и строителей - Режим доступа: <http://proekt.by>
2. Информационное моделирование при строительстве: роль технического заказчика [Электронный ресурс]: Научный журнал - Режим доступа: <https://integral-russia.ru>
3. Внедрение BIM в России [Электронный ресурс]: Новостной портал – Режим доступа: <https://www.planradar.com/ru>
4. Разработка и внедрение BIM-стандарта: исследование методов управления в строительстве [Электронный ресурс]: Научная электронная библиотека – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>

Problems in introducing information modeling technologies into the activities of design companies in the construction sector

Posrednikova E.E., Filimendikova R.E., Zenkov S.A., Isaykin K.E., Basarab D.V.
Siberian Federal University

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The authors of this article analyze the problems when introducing information modeling technologies into the activities of design companies. The article discusses the advantages of using information modeling technologies, such as automatic creation of views and calculation of volumes. But some advantages also turn into disadvantages, for example, the automatic creation of views does not allow drawing up drawings of water supply design documentation in accordance with GOST. Also, maintaining the information model requires material and labor resources.

Keywords: construction, design, modeling information modeling technology, BIM, TIM, digital information model.

References

1. A sober look at the mandatory BIM-TIM in the Russian Federation from 2022 [Electronic resource]: Forum of designers and builders - Access mode: <http://proekt.by>
2. Information modeling in construction: the role of the technical customer [Electronic resource]: Scientific journal - Access mode: <https://integral-russia.ru>
3. Introduction of BIM in Russia [Electronic resource]: News portal – Access mode: <https://www.planradar.com/ru>
4. Development and implementation of the BIM standard: a study of management methods in construction [Electronic resource]: Scientific electronic library - Access mode: <https://cyberleninka.ru>

Методология оценки эффективности проектов цифровой трансформации предприятий высокотехнологичной промышленности

Щеглов Дмитрий Константинович

кандидат технических наук, доцент, заведующий базовой кафедрой «Средства ВКО и ПВО» Северо-Западного регионального центра Концерна ВКО «Алмаз – Антей», Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, _dk@bk.ru

Сайбель Алексей Геннадиевич

доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Радиоэлектронные системы управления», Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, saybel_ag@mail.ru

Букарев Андрей Максимович

студент кафедры «Ракетостроение», Балтийский государственный технический университет, buckarev.and@yandex.ru

С развитием информационно-коммуникационных систем и переходом к цифровой экономике многие российские предприятия высокотехнологичной промышленности сталкиваются с необходимостью внедрения современных цифровых технологий для повышения эффективности своей деятельности и достижения конкурентных преимуществ. Статья посвящена анализу подходов к оцениванию эффективности цифровой трансформации предприятий высокотехнологичной промышленности и формирования оптимального портфеля цифровых проектов. Выделены основные достоинства и недостатки финансовых, вероятностных и эвристических методик оценки эффективности портфеля цифровых проектов. Сформулированы требования к комплексным методикам оценки эффективности портфеля цифровых проектов. Обоснована целесообразность создания комплексных методик на базе эвристического подхода, дополнив его элементами финансовых и вероятностных методов.

Ключевые слова: цифровая трансформация, предприятие высокотехнологичной промышленности, эффективность портфеля цифровых проектов, комплексный анализ, подходы, методики

Введение

С развитием информационно-коммуникационных систем и переходом к цифровой экономике многие российские предприятия высокотехнологичной промышленности сталкиваются с необходимостью внедрения современных цифровых технологий для повышения эффективности своей деятельности и достижения конкурентных преимуществ. Внедрение новых технологий и цифровых решений позволяет промышленным предприятиям сокращать длительность производственного цикла, повышать качество продукции и услуг, снижать затраты на производство и расширять рынки сбыта.

Процесс адаптации предприятий к современным требованиям рынка высокотехнологичной продукции и новым цифровым технологиям, который требует изменения способов работы, подходов к управлению и внедрению инноваций, получил название цифровая трансформация [1].

Цифровая трансформация предприятия подразумевает реализацию широкого спектра изменений в его бизнес-модели, производственных процессах и организационной структуре. Эти изменения реализуются в рамках цифровых проектов, направленных на достижение конкретных целей и задач цифровой трансформации. Цифровые проекты могут быть связаны с внедрением передовых цифровых технологий и реинжинирингом бизнес-процессов для создания новых бизнес-моделей, повышения точности и скорости принятия решений, оптимизации затрат и увеличения производительности, повышения качества продукции и ее сервисного обслуживания и т.д. В основе таких проектов лежит широкое применение цифровых устройств и информационных технологий, таких, как искусственный интеллект, беспилотные средства, аналитика данных, интернет вещей, аддитивные технологии, распределенные вычисления и т.д. [2].

Однако внедрение цифровых проектов может потребовать значительных финансовых затрат, а также повлечь за собой риски, связанные с изменением бизнес-процессов и обучением персонала. Поэтому важно правильно оценить эффективность цифровых проектов и выбрать наиболее оптимальные решения, чтобы максимизировать выгоду и снизить негативные эффекты от возможных ошибок. Кроме того, быстрое изменение технологий и рынка информационных систем, введенные ограничения на поставку и техническую поддержку зарубежного оборудования, программного обеспечения и электронной компонентной базы требуют гибкости и адаптивности методов оценки цифровых проектов.

Оценка эффективности инвестиций предприятий высокотехнологичной промышленности в цифровую трансформацию и, в частности, в отдельные цифровые проекты может осуществляться с помощью различных параметров, которые характеризуют традиционные операции в области информационных технологий, такие как скорость обработки информации, время отклика, время непрерывной работы вычислительной системы (аптайм), отказоустойчивость. Однако, такие параметры относятся к внутренним характеристикам информационных систем и не отражают влияние информационных технологий на развитие предприятий высокотехнологичной промышленности.

При оценке эффективности цифровых проектов в высокотехнологичной промышленности необходимо учитывать множество факторов и причинно-следственных связей между внедряемыми информационными системами и производственными показателями, прежде всего финансовыми. Также важно учесть особенности и потребности конкретных промышленных производств, чтобы адекватно оценить привлекаемые для выполнения проекта инвестиции, оптимизировать имеющиеся ресурсы и минимизировать риски.

В настоящее время существует множество различных подходов к решению этой задачи, каждый из которых имеет свои достоинства и недостатки, а также применим для конкретных типов проектов. В этой связи для предприятий, стремящихся достичь успеха в условиях цифровой экономики, актуальной является задача разработки рекомендаций по выбору научно-методического инструментария для поддержки принятия управленческих решений и оценки эффективности инвестиций в конкретные цифровые проекты. Это позволит выбрать наиболее подходящие методы оценки, учитывающие ключевые особенности конкретных цифровых проектов, а также повысить шансы на успех в их реализации.

Проблемы разработки методологии оценки эффективности проектов цифровой трансформации предприятий высокотехнологичной промышленности

Постановка задачи оценивания эффективности проекта определяется необходимостью априорного обоснованного принятия решения о целесообразности его финансирования и внедрения на основе всестороннего анализа взаимосвязи планируемых действий и их последствий на значительном временном интервале. Применяемые на практике показатели эффективности должны позволять комплексно оценить соответствие результатов инновации сформулированным целям.

Многообразие описанных в научной литературе инструменты и подходы к формированию обобщающих оценок, а также неоднозначность и нестрогость применяемой терминологии, затрудняют осмысленный выбор готовых «рецептов», обеспечивающих гарантированно верный прогноз.

Теория прогнозирования, как инструмент предвидения будущего, строится на нескольких базовых принципах.

Первый из них заключается в том, что если наблюдаемый процесс подчиняется закономерности, описываемой функцией времени, то знание вектора состояний процесса на текущий момент времени позволяет строго экстраполировать значение наблюдаемой функции. Если вектор состояний представлен оценками, полученными в результате измерений, выполненных при воздействии мешающих шумовых факторов, качество прогноза снижается, но знания статистических свойств процесса измерения и помех позволяют минимизировать влияние шумовых факторов. Однако на практике оценка эффективности цифровых проектов осуществляется, как правило, в условиях динамично изменяющейся внешней среды, что не позволяет строго математически решить задачу формирования однозначного точного прогноза.

Второй принцип состоит в том, что однотипные процессы подчиняются схожим закономерностям. Это позволяет за небольшой временной период собрать необходимые исходные данные для прогнозирования, накопление которых при наблюдении одного процесса требует существенно больших затрат времени. Его можно назвать принципом параллельного накопления практического опыта.

Третий состоит в том, что мощность множества и разброс значений интегральных характеристик компонент случайных векторов имеют меньшие значения, чем соответствующие характеристики самих векторов. Это позволяет снижать пакетные риски.

Четвертый состоит в том, что экспертные знания не всегда могут быть представлены в виде эмпирик, объединяемых в базу знаний. Это делает невозможным универсальную автоматизацию процесса прогнозирования и сохраняет актуальным метод экспертных оценок. При этом выбор экспертов является самостоятельной задачей. Кроме того, не существует экспертов, застрахованных от ошибок, риск которых может быть снижен за счет мажоритарного правила, влекущего в отдельных случаях к сложно интерпретируемым результатам.

Перечисленные принципы позволяют на основе имеющихся данных сформировать прогноз на перспективу, состоятельность которого в значительной мере зависит от объема и качества исходных данных, адекватности построенных моделей и выбранного математического аппарата, а также оценить достоверности прогноза и риски недостижения сформулированной цели.

Понятие эффективности широко используется в научной литературе и практической деятельности. В ряде работ предлагаются частные показатели, характеризующие отдельные аспекты исследуемого процесса. Широко применяемый показатель эффективности/стоимость имеет границы применимости, поскольку если небольшой результат получен «почти бесплатно», то значение частного может иметь высокое значение. Наиболее полно анализ интегральной характеристики деятельности представлен в теории эффективности целенаправленных процессов, в рамках которой осуществлена попытка объединить в единственном вероятностном показателе пригодность выбранного проекта для достижения требуемого результата при заданных ограничениях на материальные и временные ресурсы.

Декомпозиция комплексной задачи оценивания эффективности проекта приводит к необходимости выбора частных инструментов, используемых при моделировании и вычислениях, сложность которого обусловлена многообразием рекомендуемых методов, методик, алгоритмов и способов. Многие современные программные комплексы, призванные автоматизировать процессы анализа, «схожи с фортепьяно»: инструмент дает возможность исполнять любую звуковую последовательность, необходимо только своевременно нажимать нужные клавиши. К сожалению, для выполнения такого «несложного» действия придется упорно потрудиться в течение долгих лет. Более простой в использовании магнитофон позволяет исполнять только уже созданные звуковые ряды, и хорошо, если среди них имеется необходимый для конкретного случая (выбор и оценивание соответствия – самостоятельные творческие задачи).

Не менее сложно определять реальный эффект от промышленных цифровых технологий на этапе эксплуатации в силу преобладания неколичественных изменений. Отсутствие линейной шкалы, позволяющей сравнить значения однородных показателей до и после изменений технологии, приводит к необходимости комплексного переосмысления производственных процессов и пересмотру показателей функциональной результативности. Также важно учитывать, что кардинальное изменение бизнес-модели и производственной парадигмы на начальном этапе инновационных внедрений может приводить к непрогнозируемым последствиям, в том числе негативным, обусловленным неготовностью трудового коллектива к масштабным изменениям бизнес-процессов, ритму деятельности и формам проявления результатов.

Важно отметить, что в России круг доступных для анализа документов по оценке эффективности инвестиционных проектов, является весьма ограниченным. Существует лишь несколько ключевых документов, которые могут быть использованы в данной сфере. Один из таких документов – «Правила оценки эффективности, особенности определения целевого

характера использования бюджетных средств, направленных на государственную поддержку инновационной деятельности...», утвержденные Постановлением Правительства РФ от 22.12.2020 г. № 2204 [3]. Однако, несмотря на их значимость, данный документ содержит в основном лишь общие положения, что ограничивает его практическую применимость.

Более конкретные рекомендации содержатся в методических рекомендациях Минфина и Минэкономразвития РФ по оценке эффективности инвестиционных проектов от 21.06.1999 г. № ВК477 [4]. Рекомендации базируются на финансовых методах и лишь частично могут применяться для оценки эффективности цифровых проектов.

Отсутствие у предприятий высокотехнологичных отраслей российской промышленности опыта оценки эффективности масштабных цифровых проектов делает актуальными задачи исследования имеющегося международного опыта в исследуемой области.

Место и роль оценки эффективности портфеля цифровых проектов в процессе цифровой трансформации предприятий высокотехнологичной промышленности

Порядок реализации проектов цифровой трансформации промышленного предприятия зависит от множества факторов, включая текущее состояние технологической инфраструктуры предприятия, цели, задачи и бизнес-модель предприятия, доступные ресурсы и бюджет, а также специфики отрасли и конкурентной среды. Однако можно выделить общие этапы процесса цифровой трансформации промышленного предприятия.

На рисунке 1 представлен вариант формализованного описания процесса цифровой трансформации промышленного предприятия в виде контекстной функциональной модели IDEF0 (диаграммы уровня А1) с «точки зрения» руководителя высшего звена, отвечающего за цифровую трансформацию промышленного предприятия.

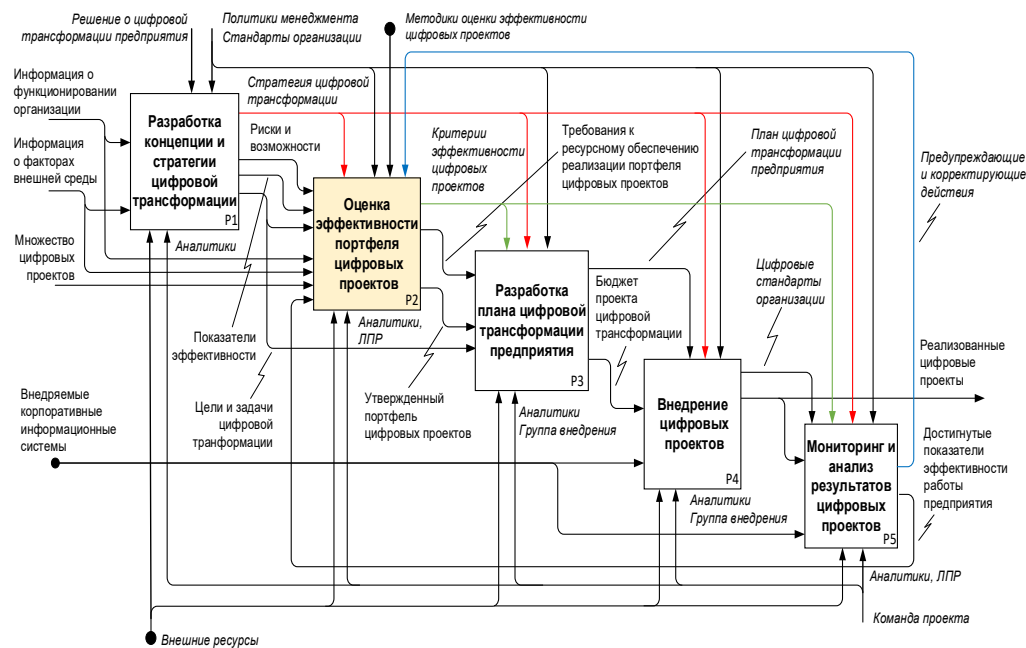


Рис. 1. Формализованное описание типового проекта цифровой трансформации промышленного предприятия (вариант)

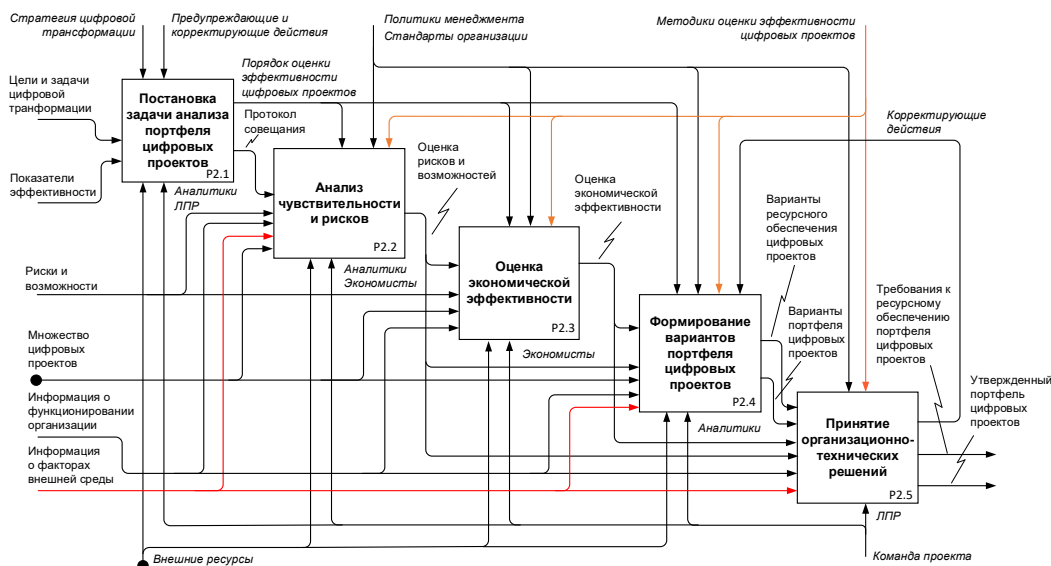


Рис. 2. Формализованное описание процесса оценки эффективности портфеля цифровых проектов в условиях цифровой трансформации промышленного предприятия (вариант)

На рисунке 1 представлены типовые этапы (в рамках процессного подхода) цифровой трансформации промышленного предприятия, взаимосвязи между ними, ресурсы, задействованные на каждом этапе, управляющие воздействия, влияющие на процессы оценки цифрового портфеля. Показаны входные данные, управляющие воздействия, необходимые ресурсы и результаты выполнения процессов. Рассмотрим типовые этапы цифровой трансформации промышленного предприятия более подробно.

– **Разработка концепции и стратегии цифровой трансформации** [5]. На основании анализа текущей ситуации разрабатывается концепция цифровой трансформации предприятия, которая описывает общее направление и видение того, как цифровые технологии могут изменить бизнес-модель предприятия. Это обычно включает анализ текущих проблем и возможностей, оценку технологических трендов и понимание того, как они могут повлиять на бизнес предприятия. Затем на основе концепции разрабатывается стратегия цифровой трансформации, которая определяет конкретные шаги, необходимые для реализации этой концепции. Это может включать определение ключевых проектов и задач, необходимых для внедрения новых технологий, обучения сотрудников и развития необходимых компетенций, а также выбор основных показателей цифровых проектов, которые помогут объективно измерить эффективность цифровой трансформации предприятия.

– **Оценка эффективности портфеля цифровых проектов.** На этом этапе проводится анализ цифровых проектов с целью выбора инвестиционных проектов, организационных и технологических решений, которые наилучшим образом соответствуют потребностям цифровой трансформации предприятия.

– **Разработка плана цифровой трансформации предприятия.** Необходимо разработать план внедрения цифровых технологий на предприятии, который должен включать в себя описание этапов, сроков, бюджета и ответственных лиц. Планы-графики для дальнейшего управления портфелем цифровых проектов на промышленных предприятиях разрабатываются, как правило, в форме диаграмм Ганта.

– **Внедрение цифровых проектов.** На этом этапе происходит внедрение выбранных технологий на предприятии. Разрабатывается программное обеспечение и создается/перестраивается инфраструктура, необходимая для реализации цифрового проекта (установка оборудования, подключение и настройка информационных систем). Производится тестирование проекта для проверки его работоспособности и выявления ошибок и недостатков и оптимизация проекта для улучшения его производительности, и эффективности. Также осуществляется обучение персонала и формируется база знаний.

– **Мониторинг и анализ результатов цифровых проектов.** После внедрения цифровых технологий следует оценить полученные результаты, провести мониторинг и анализ эффективности их использования. При необходимости провести корректировку стратегии и плана внедрения.

На рисунке 2 представлен вариант формализованного описания типового процесса оценки эффективности портфеля цифровых проектов в виде контекстной функциональной модели IDEFO (диаграммы уровня A1) с «точки зрения» руководителя высшего звена, отвечающего за цифровую трансформацию промышленного предприятия.

На рисунке 2 представлены типовые этапы (в рамках процессного подхода) оценки эффективности портфеля цифровых проектов в условиях цифровой трансформации промышленного предприятия взаимосвязи между ними, ресурсы, задействованные на каждом этапе, управляющие воздействия,

влияющие на процессы оценки цифрового портфеля. Показаны входные данные, управляющие воздействия, необходимые ресурсы и результаты выполнения процессов. Рассмотрим этапы оценки эффективности портфеля цифровых проектов более подробно.

– **Постановка задачи анализа портфеля цифровых проектов.** На этом этапе формулируются требования к портфелю цифровых проектов, которые должны быть удовлетворены с целью продолжения работы в новом качестве. Проводится сбор и анализ технической и финансовой информации, которая может повлиять на эффективность проекта цифровой трансформации предприятия.

– **Анализ чувствительности и рисков.** На этом этапе проводится анализ чувствительности портфеля цифровых проектов к изменениям внешних факторов, таких как изменения цен на рынке, политических рисков или изменения институционального характера (реорганизация контролирующих органов).

– **Оценка экономической эффективности.** Этот этап включает в себя оценку экономической эффективности реализации цифровых проектов, используя различные показатели.

– **Формирование вариантов портфеля цифровых проектов.** На этом этапе определяются различные варианты реализации портфеля цифровых проектов, сравниваются их достоинства и недостатки. Проводятся расчеты и прогнозирование ожидаемых результатов цифровых проектов, включая формирование и оценку сценариев развития и выполнения показателей.

– **Принятие организационно-технических решений.** На основе проведенных расчетов и анализов принимается решение о том, следует ли инвестировать в конкретные цифровые проекты или требуется корректировка предоставленных материалов, или инвестиции нецелесообразны.

Таким образом, можно заключить, что оценка эффективности портфеля цифровых проектов является итеративным процессом, который требует постоянного обновления и анализа данных для принятия научно обоснованных решений о реализации проектов цифровой трансформации предприятия.

Анализ существующих подходов к оценке эффективности проектов цифровой трансформации промышленного предприятия

В настоящее время существует множество подходов, методов, методик, критериев и показателей, позволяющих провести оценку эффективности портфеля цифровых проектов. Большинство из них основаны на принципах, заимствованных из финансового анализа и стратегического планирования, однако есть и методики, разработанные специально для оценки цифровых проектов.

Все методы, применяемые для анализа и оценки эффективности цифровых проектов, можно разделить на несколько категорий: финансовые, вероятностные, эвристические (или методы качественного анализа), а также комплексные (рисунок 3).

Важно отметить, что на рисунке 3 предложен лишь вариант классификации методов оценки эффективности цифровых проектов. С уточнением области применения классификации и целевой аудитории она может быть доработана и дополнена. Далее будут рассмотрены наиболее распространенные методы в соответствии с предложенной классификацией.

Финансовые методы являются широко используемыми инструментами оценки эффективности цифровых проектов для принятия инвестиционных решений, выбора оптимального варианта развития проекта, а также для оценки периода оку-

паемости инвестиций. Они базируются на понятных и привычных финансовых показателях, таких как внутренняя норма прибыли и срок окупаемости/возврата инвестиций, что упрощает коммуникацию с руководством предприятий и позволяет легко связывать финансовые цели с бизнес-стратегией предприятия. Кроме того, финансовые методы и индексы позволяют дать количественную оценку финансовых показателей проекта, что упрощает процесс принятия решений и позволяет сравнить различные проекты между собой.



Рис. 3. Классификация методов оценки эффективности цифровых проектов (вариант)

Однако одним из недостатков этих методов является высокая сложность определения конкретных финансовых показателей. В частности, при оценке эффективности внедрения цифровых проектов, определение доходов оказывается сложной и неоднозначной задачей, в то время как определение расходов, как правило, не представляет большой трудности. Также финансовые методы не учитывают нефинансовые аспекты реализации цифровых проектов, а оценка финансовых рисков часто носит субъективный характер.

Существует множество финансовых методов оценки эффективности цифровых проектов, в том числе:

1. Методы оценки доходности:

- ROI (*Return on Investment*, окупаемость инвестиций) – это метод измерения доходности инвестиции путем деления прибыли на стоимость инвестиции. Чем выше ROI, тем лучше эффективность инвестиции [6]. Однако, следует учитывать, что ROI не учитывает временной фактор, изменение цен и другие факторы, которые могут повлиять на доходность инвестиций в будущем.

- NPV (*Net Present Value*, чистая текущая стоимость) – это динамический метод, основанный на оценке будущих денежных потоков и определении текущей стоимости этих потоков с учетом временной стоимости денег (ставки дисконтирования). Если NPV положительный, то инвестиции в цифровой проект будут прибыльной [7-9].

- CBA (*Cost-Benefit Analysis*, анализ выгоды и затрат) – многокритериальный метод, который оценивает все возможные затраты и выгоды от инвестиций и сравнивает их, чтобы определить, является ли инвестиция выгодной. Для этого проводится анализ, в котором учитываются различные критерии, такие как денежные потоки, сроки реализации цифрового про-

екта, риски и неопределенности [10]. CBA – это метод сравнения альтернативных проектов, основанный на оценке затрат и выгод, связанных с каждым решением, и сравнении их между собой.

- PI (*Profitability Index*, индекс доходности) – это индекс доходности или индекс рентабельности, который используется для оценки инвестиционного проекта. PI позволяет учитывать время получения денежных потоков в будущем и позволяет сравнивать цифровые проекты разной продолжительности [11].

- IRR (*Internal Rate of Return*, внутренняя норма доходности) – это динамический метод, позволяющий определить процентную ставку, при которой NPV инвестиции равна нулю. Индекс IRR учитывает размер инвестиции, время и потенциальную доходность проекта. Если IRR больше, чем требуемая ставка доходности, то инвестиция будет прибыльной [7, 12].

- MIRR (*Modified Internal Rate of Return*, модифицированная внутренняя норма доходности) – это измененная внутренняя ставка доходности, которая учитывает, как начальный инвестиционный период, так и период реинвестирования денежных потоков [13].

- ARR (*Average Rate of Return*, средняя норма прибыли) – это статический метод оценки инвестиций, который вычисляет среднюю годовую ставку доходности инвестиций. Он позволяет оценить экономическую эффективность инвестиций в цифровой проект на основе расчета средней годовой прибыли от этих инвестиций [14].

- DCF (*Discounted Cash Flow*, дисконтируемый денежный поток) – это динамический метод оценки инвестиционной привлекательности проекта, основанный на дисконтировании будущих денежных потоков, которые цифровой проект будет генерировать [15].

- TEI (*Total Economic Impact*, общий экономический эффект) – это методика оценки экономической эффективности решений, продуктов или услуг на основе анализа их воздействия на различные стороны бизнеса. TEI, разработанная компанией Forrester Research, всеобъемлющая методика, которая уравнивает затраты на реализацию проекта с тремя другими не менее важными факторами: преимуществами, гибкостью и риском [16]. Для учета этих факторов TEI использует метод оценки реальных опционов ROV.

- DEA (*Data Envelopment Analysis*, анализ среды функционирования) – это метод, который оценивает эффективность по отношению к нескольким входным и выходным параметрам, используя математические модели линейного программирования [17]. DEA может использоваться для оценки эффективности различных цифровых проектов в отношении достижения поставленных целей. Он позволяет сравнить цифровые проекты и выявить те, которые используют ресурсы наиболее эффективно.

2. Методы оценки временных параметров проекта:

- PBP (*Payback Period*, период окупаемости) – это статический метод, который определяет, сколько времени потребуется, чтобы инвестиция окупилась. Чем меньше период окупаемости, тем лучше эффективность инвестиции в проект [7]. Он позволяет оценить экономическую эффективность инвестиций в цифровой проект на основе времени, необходимого для возврата вложенных средств.

- CF (*Cash Flow*, платежный поток) – это метод оценки общего денежного потока предприятия за заданный период [18]. CF помогает оценить, насколько доходы, получаемые от цифрового проекта, покроют его затраты, и как быстро они это сделают.

– FCF (*Free Cash Flow*, свободный платежный поток) – это динамический метод оценки инвестиций, который определяет свободный денежный поток, генерируемый проектом, с учетом всех затрат, необходимых для его реализации и поддержания в рабочем состоянии [19]. Он позволяет оценить экономическую эффективность инвестиций на основе сравнения денежных поступлений и расходов на протяжении всего жизненного цикла цифрового проекта.

– DPP (*Discounted Payback Period*, дисконтируемый период окупаемости) – это динамический метод оценки инвестиционного проекта, который позволяет определить период времени, необходимый для возврата инвестированных средств в цифровой проект с учетом дисконтирования будущих денежных потоков [20].

3. Методы, основанные на учете полной стоимости собственности:

– TCO (*Total Cost of Ownership*, общая стоимость владения) – это многокритериальный подход к оценке общей стоимости владения объектом, например, продуктом или оборудованием, который учитывает не только первоначальную стоимость приобретения, но и все затраты на эксплуатацию, обслуживание, ремонт и утилизацию в течение всего срока эксплуатации [21]. В контексте цифровых проектов этот подход может применяться к оценке стоимости владения информационной инфраструктурой и/или программным обеспечением. В сочетании с методами оценки доходности TCO позволяет рассчитать прогнозную норму прибыли с учетом всех затрат на протяжении жизненного цикла цифрового проекта.

– TVO (*Total Value of Ownership*, полная стоимость владения) – это метод разработанный компанией Gartner для оценки полной стоимости владения информационными технологиями на протяжении их жизненного цикла, который включает в себя не только затраты на приобретение и использование системы, но и оценку ее вклада в бизнес-процессы, а также оценку рисков и возможностей, связанных с ее внедрением [22].

– LCCA (*Life-cycle cost analysis*, анализ жизненного цикла) – это многокритериальный метод учета полной стоимости собственности, которая применяется для оценки затрат на продукт или проект на протяжении всего его жизненного цикла [23]. LCCA учитывает, как прямые, так и косвенные затраты на производство, эксплуатацию, обслуживание, утилизацию и т.д., что позволяет более точно оценить финансовые показатели проекта и принять более обоснованные решения.

4. Методы оценки экономической добавленной стоимости – позволяют оценить, насколько эффективно используются ресурсы проекта. К наиболее распространенным методам этой группы относятся:

– EM (*Economic Margin*, экономический дополнительный доход) – это метрика, которая оценивает рентабельность инвестиционного проекта, учитывая затраты на капитал и стоимость капитала предприятия (компании). Используется для принятия решений о том, нужно ли инвестировать в цифровой проект, и какую долю капитала следует выделить для финансирования проекта [24].

– EVA (*Economic Value Added*, экономическая добавленная стоимость) – это метод, которая измеряет прирост стоимости компании, который возникает за счет инвестиций [25]. Главным преимуществом EVA является наличие единого финансового индекса для характеристики различных цифровых проектов. Если EVA положительный, то инвестиция будет прибыльной. Следует отметить, что EVA может быть рассмотрена в контексте вероятностной постановки, если включить вероятностные расчеты в расчет стоимости капитала. Например, если предприятие ожидает получение доходов, связанных с

определенными рисками, то эти риски могут быть учтены в оценке стоимости капитала.

Вероятностные методы оценки эффективности цифровых проектов предназначены для принятия инвестиционных решений на основе математических моделей, учитывающих неопределенность и риски, а также появления новых возможностей. Одним из главных преимуществ вероятностных методов является то, что они позволяют оценить потенциальную прибыль и риски при принятии инвестиционных решений. Кроме того, они предоставляют инструменты для анализа вариантов развития событий и выбора оптимального пути развития цифровых проектов.

Однако вероятностные методы могут быть сложными для понимания, поскольку результаты выражаются в вероятностных терминах, что затрудняет их практическое использование. Кроме того, результаты оценки могут сильно зависеть от начальных условий и предположений, введенных в математическую модель. Разработка адекватной вероятностной модели является сложной задачей, а применение вероятностных методов требует выполнения множества ограничений, которые не всегда выполняются для реальных процессов и явлений.

К наиболее распространенным вероятностным методам оценки эффективности цифровых проектов относятся:

1. **Методы статистического анализа** – используют статистические данные и методы для оценки вероятности успеха проекта. К этим методам относятся:

– RA (*Regression analysis*, регрессионный анализ) – это совокупность методов применяемых для изучения отношений между двумя или более переменными [26]. Он позволяет определить факторы, которые влияют на доходность цифровых проектов и построить модель доходности на основе этих факторов.

– ANOVA (*Analysis of variance*, анализ дисперсии) – это метод для определения, насколько различаются данные между группами или наблюдениями. Он позволяет оценить, насколько значимы эти различия и могут ли они быть связаны с какими-либо другими переменными. Применяется, в частности, для оценки влияния различных факторов (например, рыночные тренды, политические события, изменения в законодательстве) на доходность инвестиций в цифровые проекты, или для оценки эффективности разных инвестиционных стратегий и определении того, какая из них может быть более выгодной [27].

– TSA (*Time series analysis*, анализ временных рядов) – это метод анализа данных, упорядоченных по времени. Использоваться для прогнозирования будущих доходов и расходов по проекту, особенно в случаях, когда существуют явные тренды и сезонность. Данные временных рядов могут использоваться для оценки эффективности различных торговых стратегий, что помогает определить наилучшие способы инвестирования [28].

– FA (*Factor analysis*, факторный анализ) – это группа методов для определения факторов, которые влияют на определенные переменные. В контексте оценки эффективности цифровых проектов применяется для выделения наиболее значимых факторов, которые могут повлиять на его успешность. Результаты факторного анализа могут быть использованы для определения ключевых рисков и возможностей, связанных с цифровым проектом, а также для разработки стратегии управления рисками и принятия обоснованных решений в отношении инвестиционных проектов [29].

– CLA (*Cluster analysis*, кластерный анализ) – это группа методов используется для выделения групп объектов на ос-

нове их сходства. Может применяться для сегментации потенциальных заинтересованных сторон проекта по их предпочтениям и поведению, категоризации конкурентов цифрового проекта по их характеристикам и стратегиям, группировки инвестиционных проектов по их характеристикам и риску [30].

2. **Методы Монте-Карло** – это методы моделирования случайных событий и оценки вероятности их появления. MCS (*Monte Carlo method*, метод Монте-Карло) – группа методов численного моделирования, который используется для оценки вероятности и статистических свойств случайных процессов и явлений, в том числе оценки рисков инвестиций [31]. Методы Монте-Карло применяются для моделирования сценариев и случайных процессов, временных рядов, многомерных случайных величин.

3. **Методы анализа рисков** (*Risk assessment method*) позволяют оценить риски, связанные с инвестиционным проектом, в том числе:

– SA (*Sensitivity Analysis*, анализ чувствительности) – это группа методов, используемый для анализа влияния изменений входных параметров на выходные результаты моделирования или прогнозирования. Он позволяет определить, какие параметры модели имеют наибольшее влияние на результаты, и как изменения в этих параметрах могут повлиять на конечный результат [32]. Методы анализа чувствительности различаются по типу меры чувствительности, основанной, например, на разложении дисперсии, частных производных или элементарных эффектах. Они могут использовать элементы регрессионного анализа, анализа вариограмм поверхностей отклика, диаграммы рассеяния, а также методы, основанные на фильтрации Монте-Карло.

– DTA (*Decision Tree Analysis*, анализ дерева решений) – это метод, используемый для анализа и принятия решений в условиях неопределенности, когда вероятности исходов неизвестны. Он основан на создании дерева принятия решений, которое визуализирует все возможные решения и последствия, связанные с каждым решением [33].

– ROA (*Real Options Analysis*, анализ реальных опционов) – это метод оценки реальных опционов, который используется для оценки стоимости неопределенности в будущем [34] и ROV (*Real Options Valuation*, оценка реальных опционов) – это модель оценки, используемая для определения стоимости реальных опционов в условиях неопределенности [35, 36]. Используется для анализа инвестиционных проектов, которые имеют опционный характер и могут изменяться в зависимости от внешних факторов. Он позволяет оценить стоимость опций, которые могут возникнуть при принятии решений об инвестировании, и использовать эту информацию при принятии окончательного решения. Следует отметить, что данный метод является сложным и не часто применяется для оценки эффективности цифровых проектов.

4. **Методы оптимизации инвестиционного портфеля** – позволяют выбирать оптимальный портфель инвестиций в цифровую трансформацию промышленного предприятия на основе ожидаемой доходности и уровня риска. К вероятностным методам оптимизации инвестиционного портфеля относятся, в частности:

– QP (*Quadratic Programming*, квадратичное программирование) – это метод оптимизации, используемый для решения оптимизационных задач, в которых целевая функция и ограничения являются квадратичными. Используется для оптимизации портфеля инвестиций, учитывая ограничения на количество инвестируемых средств и доли каждого актива в портфеле [37, 38].

– GEA (*Genetic Algorithm*, генетические алгоритмы) – этот метод применяется для оптимизации инвестиционного портфеля, когда требуется найти наиболее выгодное сочетание

инвестиционных инструментов с учетом рисков и ограничений. Метод может использоваться для нахождения наилучшей комбинации параметров, которая позволит достичь максимальной производительности и прибыли [39].

– MVO (*Mean-Variance Optimization*, оптимизация средней дисперсии), также известный как Метод Марковица – это метод оптимизации портфеля инвестиций, который основывается на моделировании вероятностного распределения доходности активов и позволяет находить наиболее оптимальный цифровой портфель в соответствии с выбранными критериями. Он позволяет найти такой портфель, который минимизирует риск при заданном уровне доходности [39].

– CMV (*Conditional Mean-Variance*, условная средняя дисперсия): данный метод основан на минимизации риска портфеля при заданных ограничениях на распределение активов. Он позволяет найти такой портфель, который обладает минимальным риском при заданных ограничениях [40].

5. **Методы стохастического программирования**. SP (*Stochastic Programming*, стохастическое программирование) – это группа методов математического моделирования, используемый для решения оптимизационных задач, в которых присутствует неопределенность входных данных, в том числе, для принятия решений в условиях неопределенности и риска, оптимизации портфеля инвестиций [41].

Эвристические методы (или методы качественного анализа) оценки эффективности цифровых проектов предназначены для проведения быстрой и относительно простой оценки экономической целесообразности реализации проекта с помощью упрощенных методов экспертного анализа. Применение эвристических методов обычно не требуют больших финансовых и временных затрат на адаптацию к конкретным требованиям цифровых проектов. Кроме того, они позволяют дополнить количественные расчеты качественными оценками, а также оценить все факторы эффективности цифровых проектов и связать их с общей стратегией развития предприятия. Эвристический подход часто применяется для принятия стратегических решений при реализации цифровых проектов и ориентирован на долгосрочные цели развития.

Однако, эвристические методы имеют ряд существенных недостатков, таких как ограниченное количество параметров оценки, что может привести к искажению результатов, а также сложность разработки системы показателей для конкретных цифровых проектов и предприятий. Оценка цифрового проекта на основе эвристических методов может зависеть от мнения и опыта того, кто проводит оценку, что может приводить к различным результатам. Поэтому, к специалистам, привлекаемым к разработке системы показателей, предъявляются высокие требования в области инновационного менеджмента и опыта в сфере разработки, внедрения и эксплуатации информационных систем и технологий.

Существует множество эвристических методов оценки эффективности цифровых проектов, в том числе:

1. **Методы, основанные на анализе внешней и внутренней среды:**

– BSC (*Balanced Scorecard*, сбалансированная система показателей) – это система управления, которая используется для оценки и управления производительностью организации на основе ее стратегических целей и показателей. Система BSC основана на четырех основных перспективах: финансовой, клиентской, процессной и развития сотрудников [42]. BSC также помогает установить связь между стратегическими целями проекта и ресурсами, которые необходимы для их достижения.

– IT BSC (или IT Scorecard) – методика, которая соотносит критерии ИТ-инвестирования с финансовыми показателями и целями деятельности (бизнеса) предприятия [43].

– CI (*Customer Index*, индекс клиентов) – это метод измерения уровня удовлетворенности клиентов продуктом или услугой, которую они приобрели. Он разработан компанией Anderson Consulting для учета финансовых показателей, связанных с потенциальными доходами от клиентов, а также затраты на инвестиции и время возврата инвестиций [16]. CI может использоваться для оценки потенциального спроса на продукцию или услуги, связанные с цифровым проектом.

– SWOT Analysis – это инструмент стратегического планирования, который используется для оценки сильных и слабых сторон, возможностей и угроз предприятия, продукта или проекта. Анализ включает следующие направления цифровых проектов: сильные стороны, слабые стороны, возможности и угрозы [44].

– PEST-анализ (*Political, Economic, Social, Technological*, Политические, Экономические, Социальные, Технологические) – это метод, который позволяет предсказать возможные изменения во внешней среде, которые могут повлиять на успех или неудачу цифрового проекта [45].

– Benchmarking (сравнения с аналогами) – этот метод используется для сравнения производительности инвестиций с другими инвестиционными проектами, выполняющимися в той же отрасли или секторе [46].

2. **Многокритериальные методы экспертного сравнения альтернативных решений** – используется для определения наиболее привлекательных проектов на основе их потенциальной доходности и риска. Яркими примерами таких методов являются:

– TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*, техника предпочтения порядка по сходству с идеальным решением) – это метод многокритериального принятия решений, используемый для выбора наилучшего варианта решения из нескольких альтернативных вариантов на основе установленных критериев [47].

– ANP (*Analytic Hierarchy Process*, метод анализа иерархий) – это метод, предложенный Т. Саати, который позволяет ранжировать альтернативы по нескольким критериям, используя матрицу попарного сравнения [7, 48].

– ANP (*Analytic Network Process*, анализ сетевого процесса) – расширенная версия ANP – которая учитывает взаимосвязи между критериями [49].

– ShcheM (Shcheglov's method, метод Д.К. Щеглова) – метод, позволяющий провести сравнительный анализ альтернатив на основе дерева количественных и качественных критериев. Метод отличается гибкостью процедуры экспертного анализа и включает в себя средневзвешенную, оптимистическую и пессимистическую комплексную оценку альтернативных проектов [50, 51].

– VIKOR – это метод многокритериальной оптимизации, используемый для принятия решений в условиях неопределенности и неоднородности критериев. Он предназначен для ранжирования альтернативных вариантов по нескольким критериям с учетом компромиссов между ними [52].

Более полный обзор методов экспертного сравнения альтернативных решений представлен, например, в работе [53].

3. **Методы, основанные на неформализованных экспертных суждениях:**

– DM (*Delphi Method*, метод Делфи) – это метод экспертного опроса, который используется для получения мнения о некоторой проблеме или теме, когда существует неопределенность или отсутствует достаточное количество информации для принятия решения [54].

– EJ (*Expert Judgment*, экспертная оценка) – этот метод основан на мнении экспертов и специалистов в отношении вероятности успеха инвестиционного проекта [55].

– Мозговой штурм (*brainstorming*) – это метод генерации идей, который может помочь в идентификации потенциальных рисков, а также в поиске новых возможностей и идей для улучшения цифрового проекта [56].

4. **Методы экспертной оценки продолжительности проектов**, базирующиеся на сетевом анализе:

– PERT (*Program (Project) Evaluation and Review Technique*, метод оценки и анализа проектов) – этот метод для оценки времени выполнения проектов, основываясь на определенных предположениях и экспертных оценках [57]. PERT представляет собой сетевую модель проекта, которая включает в себя оценки времени выполнения задач и зависимости между ними.

– CPM (*Critical Path Method*, метод критического пути) – это метод для определения наиболее критических задач и управления временными ресурсами проекта [58]. Он позволяет определить последовательность задач и время, необходимое для их выполнения, а также выявить задачи, которые могут оказать наибольшее влияние на продолжительность цифрового проекта. Для визуализации метода принято использовать Диаграммы Ганта (*Gantt Chart*).

– CoCoMo 2 (*Constructive Cost Model*, модель издержек разработки) – это усовершенствованный эмпирический метод, предложенный Барри Бозомом. Он применяется для оценки затрат на разработку программного обеспечения, который основывается на исторических данных проектов и использует экспертные оценки, чтобы определить количество трудозатрат, необходимых для завершения проекта [59].

Следует отметить, что при оценке эффективности цифровых проектов может использоваться несколько методов в сочетании, чтобы получить более полную картину о рисках и возможностях. Среди наиболее распространенных **комплексных (специализированных) методик оценки цифровых проектов** следует выделить:

– REJ (*Rapid Economic Justification*, быстрое экономическое обоснование) – это методика, разработанная компанией Microsoft, для быстрой оценки экономической целесообразности инвестиций в проекты или предприятия. REJ включает в себя оценку затрат на проект или предприятие, потенциальную прибыль и другие факторы, влияющие на экономическую целесообразность инвестиций [60]. Результатом анализа, проведенного по методике REJ, является дорожная карта, содержащая информацию о заинтересованных сторонах проекта, критических факторах успеха и показателях эффективности.

– IE (*Information Economics*, информационная экономика) – это комплексная методология, разработана консалтинговой компанией Beta Group, которая сочетает в себе принципы экономики информации, статистики и теории принятия решений [61]. Она используется для оценки стоимости информационных систем, а также для анализа и оптимизации инвестиционных решений.

– AIE (*Applied Information Economics*, прикладная информационная экономика) – это методика, разработанная консалтинговой компанией Icosystems, которая используется для оценки стоимости информации и принятия решений на основе данных и информации, которые имеются у руководителей и предприятий [62]. Это методика оценки ценности информации и рисков, которая включает элементы эвристических, финансовых и вероятностных методов. AIE использует как экспертное мнение, так и статистические методы для оценки ценности информации и рисков. Эксперты могут использовать свой опыт и знания для оценки важности информации и рисков, а статистические методы могут помочь оценить вероятность возникновения событий. Метод используется для оценки эффективности инвестиций в информационные технологии, учитывая

влияние неопределенности и рисков. Методика основана на оценке экономической ценности получаемой информации. AIE использует такие методы, как моделирование Монте-Карло, оценку экспертов и анализ чувствительности, для определения стоимости проекта и его потенциальной эффективности.

– VBM (*Value-Based Management*, управление на основе ценности) – это система управления, которая ориентирована на увеличение стоимости предприятия для всех его заинтересованных сторон – акционеров, клиентов, сотрудников и т.д. Одним из ключевых инструментов VBM является управление капиталом, которое включает в себя оценку эффективности использования капитала и принятие решений о его распределении. Другими инструментами VBM являются управление рисками, оценка стоимости, управление инвестициями и управление производительностью [63].

Особенности выбора методики оценки эффективности цифровых проектов

При выборе методики для анализа и оценки эффективности цифровых проектов следует учитывать несколько общих требований:

– *Релевантность*: методика должна быть применима к конкретной задаче и соответствовать целям проекта. Она должна учитывать важнейшие свойства и характеристики исходной информации, используемой для оценки показателей эффективности цифровых проектов;

– *Надежность и точность*: методика должна обладать достаточной надежностью и точностью результатов. Она должна иметь достаточное научное обоснование, не содержать противоречий сетевого и формального характера (математического, логического, экономического);

– *Доступность и простота*: методика должна быть доступной и простой в использовании, чтобы ее можно было применять на практике;

– *Соизмеримость/гетерогенность*: методика должна быть универсальной и применимой для различных типов проектов, чтобы можно было сравнивать результаты разных проектов. Иными словами, она должна быть применима к различным классам информационных систем в разных сферах деятельности промышленных предприятий, на разных этапах разработки, внедрения и функционирования информационных систем;

– *Эффективность*: методика должна быть эффективной и экономически целесообразной. Результаты анализа не должны занимать слишком много времени или стоить слишком дорого;

– *Учет рисков*: методика должна учитывать возможные риски проекта и предоставлять инструменты для их оценки и управления;

– *Объективность*: методика должна быть объективной и не должна зависеть от субъективного мнения или предпочтений аналитика;

– *Возможность анализа нескольких вариантов*: методика должна позволять анализировать несколько вариантов проекта, чтобы выбрать наилучший вариант;

– *Гибкость*: методика должна быть гибкой и позволять анализировать проекты в различных условиях и с различными параметрами.

В зависимости от конкретной задачи и цели анализа, можно выбрать подходящую методику, а для комплексной оценки эффективности цифровых проектов необходимо использовать комбинацию из описанных выше методов.

Комплексный анализ должен помочь выделить те показатели, которые влияют на повышение эффективности работы промышленного предприятия за счет внедрения конкретных

цифровых проектов. Однако следует учитывать, что внедрение современных информационных технологий и систем зачастую требует изменения бизнес-процессов предприятий. Например, при автоматизации процессов проектирования и конструкторско-технологической подготовки производства, необходимо внедрение принципа сквозного параллельного проектирования и проведение организационных изменений. Поэтому при оценке эффективности таких цифровых проектов следует учитывать не только эффективность внедряемых CAD/CAE/PDM-систем, но и новых принципов организации проектно-конструкторских работ.

Более того, оценка эффективности цифровых проектов должна включать оценку получаемых предприятием конкурентных преимуществ, а не только экономии материальных ресурсов или времени на разработку высокотехнологичной продукции. Для этого методика оценки должна учитывать не только классические экономические показатели, но и нематериальные ресурсы, такие как репутация предприятия, бренд, интеллектуальный ресурс и приобретенный опыт. Указанные ресурсы не всегда могут быть выражены в количественных показателях, поэтому методика должна быть комплексной и использовать как количественные, так и качественные показатели.

Для создания комплексной методики оценки эффективности цифровых проектов, целесообразно использовать эвристический подход, который дополняется элементами других методов. Например, при оценке материальных затрат и выгод можно использовать финансовые показатели, а при оценке рисков – вероятностные методы.

Эвристический подход позволяет определить соответствие цифровых проектов бизнес-стратегии предприятия и их вклад в достижение стратегических целей. Однако не все стратегические цели могут быть выражены в финансовых показателях. Например, цели могут быть ориентированы на получение социально-экономических результатов, таких как узнаваемость торговой марки, завоевание позиции на рынке высокотехнологичной продукции и повышение конкурентоспособности.

При декомпозиции стратегических целей формируются показатели (как финансовые, так и нефинансовые), которые позволяют определить показатели оценки эффективности цифровых проектов. Ключевые показатели могут быть количественными (оборот предприятия, его капитализация, постоянные издержки на единицу продукции, оборачиваемость активов и т.д.) и качественными (удовлетворенность потребителя, лояльность сотрудников и т.д.). Для оценки этих показателей необходимо преобразовать их в общую количественную форму. Интегрированная оценка ключевых показателей позволяет сформулировать выводы об эффективности цифровых проектов.

Заключение

Оценка эффективности цифровых проектов является сложной задачей, и на данный момент нет единой готовой методики или рекомендаций, которые можно было бы применить универсально. Каждый проект имеет свои уникальные особенности, и оценка его эффективности требует индивидуального подхода.

При оценке цифровых проектов важно учитывать не только финансовые показатели, но и другие факторы, такие как стратегическая цель проекта, потенциал роста, конкурентная среда, техническая реализуемость и ожидаемые преимущества для бизнеса.

В процессе проведения оценки эффективности цифровых проектов могут быть использованы различные методики и инструменты. Проведенный анализ подходов к оценке эффективности цифровых проектов позволяет заключить:

– финансовые методы основаны на расчете финансовых показателей, таких как прибыль, доход, рентабельность, чистый дисконтный доход (NPV), внутренняя норма доходности (IRR) и другие. Они позволяют оценить эффективность проекта в денежном выражении и сравнить различные проекты между собой;

– вероятностные методы используются для оценки вероятности успеха или неудачи проекта на основе статистических данных и анализа рисков. Они позволяют учитывать неопределенность в процессе принятия решения и оценки рисков;

– эвристические методы, или методы качественного анализа, основаны на экспертном мнении и опыте. Они позволяют учитывать неформальные факторы, такие как культурные особенности, социальные требования и т.д., которые могут повлиять на успех проекта;

– комплексные (специальные) методики могут сочетать в себе финансовые, вероятностные и эвристические методы. Они учитывают несколько критериев, таких как финансовые показатели, социальные, экологические и другие факторы, для принятия решения. Они позволяют учитывать различные аспекты проекта и выбирать наилучший вариант с учетом всех критериев.

Представленный в статье широкий спектр инструментов анализа демонстрирует их многообразие и может сформировать ложное представление о наличии способа успешного решения любой практической задачи. Вместе тем, следует учитывать, что цифровые проекты в сложившемся понимании изначально нашли целевое применение в банковской сфере и бизнесах, связанных с информационно-коммуникационными услугами, что наложило отпечаток на разработанный для их воплощения и мониторинга инструментарий, который послужил основой для формирования разновидностей, приспособленных для других условий. Поэтому проблемы формирования исходного массива данных для анализа и выбора набора подходящих методических приемов предстоит решать в конкретных условиях, в большинстве практических случаев, не имеющих близких аналогов. С учетом того, что масштабные процессы трансформации производственных систем происходят не часто, то иметь на конкретном производстве опытную команду разработчиков, аналитиков и реализаторов проектов цифровой трансформации не представляется возможным. Данная ситуация заставляет руководителей предприятий строить долговременные планы развития, включающие мероприятия по подготовке специалистов высшей квалификации, способных, опираясь на научную основу, осуществлять процессы наблюдения, систематизации, классификации, анализа и прогнозирования, на базе результатов которых становится возможным аккумулировать разрозненный успешный опыт, выявлять прецеденты и прототипы и формировать систему действий, обеспечивающих оптимальную траекторию трансформации производственных процессов и отношений, эффективных для конкретного предприятия промышленности.

Кроме того, важно учитывать изменчивость цифровой среды и быстрое развитие технологий. Оценка эффективности портфеля цифровых проектов должна быть гибкой и динамичной, чтобы учитывать изменения внешних условий и возможности для инноваций. Для этого необходимо правильно выбрать совокупность методов анализа. Это позволит учесть различные аспекты проекта, оценить эффективность в денежном выражении, оценить риски и учитывать неформальные факторы. Использование только одного метода может привести к узкому взгляду на проблему и неполной оценке эффективности цифрового проекта. Поэтому, комбинируя различные методы, можно получить более полную картину о проекте для принятия более обоснованных организационно-технических решений.

В конечном итоге, успешная оценка эффективности портфеля цифровых проектов требует комбинации опыта, экспертного мнения и аналитических инструментов. Предприятия высокотехнологичных отраслей промышленности могут разрабатывать свои собственные методики, основываясь на своем опыте и специфике своей деятельности, чтобы наилучшим образом оценить эффективность своих цифровых проектов.

Литература

1. *Щеглов Д.К., Пиликов Н.А., Тимофеев В.И.* Концептуальные основы цифровой трансформации организаций оборонно-промышленного комплекса // Автоматизация в промышленности. 2021. № 2. – С. 13-23.
2. *Бородавкин В.А., Щеглов Д.К.* Введение в цифровую трансформацию предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности: новые подходы // Инновации. 2020. № 12(266). – С. 23-32.
3. Правила оценки эффективности, особенности определения целевого характера использования бюджетных средств, направленных на государственную поддержку инновационной деятельности, и средств из внебюджетных источников, возврат которых обеспечен государственными гарантиями, и применяемые при проведении такой оценки критерии, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22 декабря 2020 г. № 2204
4. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов, утвержденные Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике от 21.06.1999 № ВК477
5. *Ерошин С.Е., Щеглов Д.К.* Методика разработки концепции цифровой трансформации организации оборонно-промышленного комплекса // Инновации и инвестиции. 2022. № 1. – С. 214-223.
6. *Paul W. Farris, Neil Bendle, Phillip Pfeifer, David Reibstein* Marketing Metrics (Pearson Business Analytics Series), 4th Edition. 2020. Pearson FT Press, 512 p.
7. *Ђарко Поповић, Јелена Станковић, Јвана Веселиновић* Multi-criteria analysis application in the investment projects assessment // Economics and Organization Vol. 10, No 4, 2013, pp. 401-418.
8. *Lin, Grier C.I.; Nagalingam, Sev V.* CIM justification and optimisation. London: Taylor & Francis. 2000. 36 p.
9. *Jonathan B. Berk, Peter DeMarzo, David Stangeland* Corporate Finance, Fourth Canadian Edition. Pearson Education Canada. 2018. 1168 p.
10. *Boardman, A.A., Greenberg, D.H., Vining, A.R., and Weimer, D. L.* Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice. (3rd ed.) Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2006.
11. Profitability Index (PI). Guide to Understanding the Profitability Index / Well Street Prep. – URL: <https://www.wallstreetprep.com/knowledge/profitability-index/>
12. *Stephen G. Kellison.* The Theory of Interest, 3rd Edition. McGRAW- International Edition, 2009. 643 p.
13. *David Cary, Michael Dunn* Adjustment of modified internal rate of return for scale and time span differences // Proceedings of the Academy of Accounting and Financial Studies, Vol. 2, No. 2 Maui, Hawaii, 1997. pp. 57-63.
14. *Feenstra D.W., Wang H.* Economic and Accounting Rates of Return. – FEB Research Institute. 2000. 38 p.
15. *Lutz Kruschwitz, Andreas Löffler* Discounted Cash Flow: A Theory of the Valuation of Firms. 2006, 155 p.
16. *Antonio Drommi, Dan Shoemaker, Jeff Ingalsbe, John Bailey, Nancy Mead* Models for Assessing the Cost and Value of Software Assurance / Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, February 2007. 23 p.

17. *Cooper W.W., Seiford L.M., Tone K.* Data Envelopment Analysis. A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software. – 2nd edition. – New York: Springer-Verlag, 2006. 528 p.
18. *Mihir A. Desai* How Finance Works: The HBR Guide to Thinking Smart About the Numbers. – Harvard business review press, 2019. 267 p.
19. *Péter Harbula* The Free Cash-Flow Theory Versus Financial Constraints: Investments, Corporate Governance and Soft Budgeting Problems. *Acta Oeconomica*. 51(4). 2001. 33 p.
20. *Bhandari, Shyam B.* Discounted Payback Period – A Viable Complement to Net Present Value for Projects with Conventional Cash Flows. *The Journal of Cost Analysis*, Summer, 1989, p. 43-53.
21. APPA 1000-2 Total Cost of Ownership for Facilities Asset Management (TCO) – Part 2: Implementation and Data Elements. January 3, 2020. 117 p.
22. *Lars Mieritz, Bill Kirwin* Defining Gartner Total Cost of Ownership. – Gartner. 2005. 11 p.
23. *Wolter J. Fabrycky and Benjamin S. Blanchard* Life-Cycle Cost and Economic Analysis, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1991.
24. Economic Margin. / Applied finance group. – URL: <https://economicmargin.com/economic-margin/>
25. *Mocciaro Li Destri, Arabella and Picone, Pasquale Massimo and Mina, Anna.* Bringing Strategy Back into Financial Systems of Performance Measurement: Integrating EVA and PBC (September 28, 2012). *Business Systems Review*, Vol 1. Issue 1. 2012. pp. 85-102.
26. *David A. Freedman* Statistical Models: Theory and Practice. – Cambridge University Press, 2005. 442 p.
27. *David R. Anderson, Dennis J. Sweeney, Thomas A. Williams, Jeffrey D. Camm, James J. Cochran* Statistics for Business and Economics, Thirteenth Edition, – Cengage Learning, 2017. 1090 p.
28. *Robert H. Shumway* Applied Statistical Time Series Analysis. – Prentice Hall, 1988. 384 p.
29. An Gie Yong and Sean Pearce A Beginner's Guide to Factor Analysis: Focusing on Exploratory Factor Analysis / *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*. 2013, Vol. 9(2), p. 79-94.
30. *Christian Hennig, Marina Meila, Fionn Murtagh, Roberto Rocci.* Handbook of Cluster Analysis. – Chapman & Hall, 2017. 384 p.
31. *Dirk P. Kroese, Tim Brereton, Thomas Taimre, Zdravko I. Botev* Why the Monte Carlo method is so important today. *WIREs Comput Stat*, Vol. 6, Issue 6, 2014. pp. 386-392.
32. *Andrea Saltelli, Marco Ratto, Terry Andres, Francesca Campolongo, Jessica Cariboni, Debora Gatelli, Michaela Saisana, Stefano Tarantola* Global Sensitivity Analysis. The Primer. – John Wiley & Sons, 2008. 292 p.
33. *Bogumił Kamiński, Michał Jakubczyk & Przemysław Szufel* A framework for sensitivity analysis of decision trees / *Central European Journal of Operations Research*. Vol. 26(1), 2018. pp. 135-159.
34. *Dr. Johnathan Mun* Real Options Analysis (Third Edition): Tools and Techniques for Valuing Strategic Investments and Decisions with Integrated Risk Management and Advanced Quantitative Decision Analytics 3rd Edition (January 30, 2016). 694 p.
35. *Lambrecht, B.* (2017). Real options in finance. *Journal of Banking and Finance*, 81 pp/ 166-171.
36. *Campbell R. Harvey* Identifying Real Options. – Fuqua School of Business, Duke University. 1999. – URL: https://people.duke.edu/~charvey/Teaching/BA456_2002/Identifying_real_options.htm
37. *Nicholas J. Higham, Mark R. Dennis, Paul Glendinning, Paul A. Martin, Fadil Santosa, Jared Tanner* The Princeton Companion To Applied Mathematics, – Princeton University Press, Princeton and Oxford. 2015. 994 p.
38. *He Li and Naiyu Shi* Application of Genetic Optimization Algorithm in Financial Portfolio Problem / *Hindawi. Computational Intelligence and Neuroscience*. Volume 2022, Article ID 5246309, 9 p.
39. *Scott L. Lummer, Mark W. Riepe, Laurence B. Siegel* A Guide Through the Pitfalls of Mean Variance Optimization. 1994. 27 p.
40. *Werner Nagel, Rolf Steyer* Probability and Conditional Expectation: Fundamentals for the Empirical Sciences. – Wiley Series in Probability and Statistics. 2017. 600 p.
41. *John R. Birge, François Louveaux* Introduction to Stochastic Programming. – Hardcover, 2011. 485 p.
42. *Lawrie, G. and Cobbold, I.* Third-generation balanced scorecard: evolution of an effective strategic control tool / *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 53 No. 7, 2004. pp. 611-623.
43. *Jessica Keyes* Implementing the IT Balanced Scorecard. Aligning IT with Corporate Strategy. – Taylor & Francis Group. 2005. 500 p.
44. The Art of Service – SWOT Analysis Publishing. – The Art of Service – SWOT Analysis Publishing, 2020. 316 p.
45. *Salem Alanzi* Pestle Analysis Introduction. 2018. 26 p.
46. *Tim Stapenhurst* The Benchmarking Book: A how-to guide to best practice for managers and practitioners 1st Edition. – Routledge. 2009. 496 p.
47. *Robbi Rahim, Andysah Putera, Utama Siahaan, Rian Farta Wijaya* Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method for decision support system in top management / *International Journal of Engineering & Technology*, 7 (3.4). 2018. pp. 290-293.
48. *Thomas L. Saaty* The Analytic Hierarchy Process: Decision Making in Complex Environments. Quantitative Assessment in Arms Control, 1984. pp. 285-308.
49. *Saaty, T.L.*, Theory and Applications of the Analytic Network Process, 4922 Ellsworth Avenue, Pittsburgh, PA 15213, 2005.
50. *Щеглов Д.К.* Методология выбора корпоративных информационных систем в условиях цифровой трансформации организации оборонно-промышленного комплекса // *Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»*. 2021. No 4. – С. 7-24.
51. *Щеглов Д.К.* Методика выбора рдм-системы для предприятия ракетно-космической отрасли // *Инновации*. 2011. №5 (151). – С. 107-114.
52. *Stefan Z.; Marija D.; Edita K.* Application of vikor method in ranking the investment projects. *Int. J. Econ.* No. 8, 2018. pp. 125-194
53. *Ларичев О.И., Мошковиц Е.М.* Качественные методы принятия решений. Вербальный анализ решений. – М.: Наука, Физматлит, 1996. – 208 с.
54. *Green, Kesten C., Armstrong, J. Scott and Graefe, Andreas* Methods to Elicit Forecasts from Groups: Delphi and Prediction Markets Compared – MPRA Paper No. 4999, 07 November 2007.
55. *Mark A. Burgman*, Trusting judgments. How to get the best out of experts. Cambridge: Cambridge University Press. 2016. 214 p.
56. *Стариков П.А.* Пиковые переживания и технологии творчества: учебное пособие. – Красноярск: филиал НОУ ВПО «Санкт-Петербургский институт внешнеэкономических связей, экономики и права» в г. Красноярске, 2011. – 92 с.

57. Robert G. Johnson PERT (program Evaluation & Review Technique) for Managers: A Programmed Instruction Course – Argyle, 1968. 262 p.

58. Mubarak S. Construction project Scheduling and Control, 2nd ed., John Wiley & Sons, Canada, 2008. 456 p.

59. Barry Boehm, Bradford Clark, Ellis Horowitz, Chris Westland, Ray Madachy & Richard Selby Cost models for future software life cycle processes: COCOMO 2.0 // Annals of Software Engineering. Vol. 1, 1995. pp. 57-94.

60. Rapid Economic Justification. Enterprise edition. A Step-by-Step Guide to Optimizing IT Investments that Forge Alliances Between IT and Business – Microsoft Corporation. 2005. 135 p.

61. Urs Birchler and Monika Büttler Information Economics. – Routledge. Taylor & Francis Group. 2007. 462 p.

62. Gerardus Blokdyk Applied Information Economics. A Complete Guide – 2020 Edition. Practical tools for self-assessment. – The Art of Service. 2021. 309 p.

63. S. David Young, Stephen F. O'Byrne EVA and Value-Based Management: A Practical Guide to Implementation, 2000. 493 p.

Methodology for evaluating the efficiency of digital transformation projects in high-tech enterprises

Shcheglov D.K., Saibel A.G., Bukarev A.M.

Baltic State Technical University «VOENMECH» D.F. Ustinova»

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

With the development of information and communication systems and the transition to a digital economy, many Russian high-tech industry enterprises are faced with the need to introduce modern digital technologies to improve the efficiency of their activities and achieve competitive advantages.

The article is devoted to analyzing approaches to evaluating the effectiveness of digital projects. The main advantages and disadvantages of four classes of methods are identified: multicriteria, financial, probabilistic, and heuristic. Requirements for a comprehensive method for evaluating the effectiveness of digital projects are formulated, which are proposed to be created based on the heuristic approach, complemented by elements of financial and probabilistic methods.

Keywords: project efficiency, complex analysis, approaches, methods, digital transformation, high-tech industry enterprise

References

- Shcheglov D.K., Pilikov N.A., Timofeev V.I. Conceptual foundations of digital transformation of organizations of the military-industrial complex // Automation in industry. 2021. No. 2. – P. 13-23.
- Borodavkin V.A., Shcheglov D.K. Introduction to digital transformation of enterprises in high-tech industries: new approaches // Innovations. 2020. No. 12(266). – P. 23-32.
- Rules for assessing effectiveness, features of determining the targeted nature of the use of budget funds aimed at state support of innovation activities, and funds from extra-budgetary sources, the return of which is ensured by state guarantees, and the criteria used in carrying out such an assessment, approved by the Decree of the Government of the Russian Federation of December 22, 2020 city No. 2204
- Methodological recommendations for assessing the effectiveness of investment projects, approved by the Ministry of Economy of the Russian Federation, the Ministry of Finance of the Russian Federation, the State Committee of the Russian Federation for Construction, Architectural and Housing Policy dated June 21, 1999 No. VK477
- Eroshin S.E., Shcheglov D.K. Methodology for developing the concept of digital transformation of the organization of the military-industrial complex // Innovations and investments. 2022. No. 1. – P. 214-223.
- Paul W. Farris, Neil Bendle, Phillip Pfeifer, David Reibstein Marketing Metrics (Pearson Business Analytics Series), 4th Edition. 2020. Pearson FT Press, 512 p.
- Ђarko Popović, Jelena Stanković, Ivana Veselinović Multi-criteria analysis application in the investment projects assessment // Economics and Organization Vol. 10, No. 4, 2013, pp. 401-418.
- Lin, Grier C.I.; Nagalingam, Sev V. CIM justification and optimization. London: Taylor & Francis. 2000. 36 p.
- Jonathan B. Berk, Peter DeMarzo, David Stangeland Corporate Finance, Fourth Canadian Edition. Pearson Education Canada. 2018. 1168 p.
- Boardman, A. A., Greenberg, D. H., Vining, A. R., and Weimer, D. L. Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice. (3rd ed.) Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2006.
- Profitability Index (PI). Guide to Understanding the Profitability Index / Well Street Prep. – URL: <https://www.wallstreetprep.com/knowledge/profitability-index/>
- Stephen G. Kellison. The Theory of Interest, 3rd Edition. McGRAW-International Edition, 2009. 643 p.
- David Cary, Michael Dunn Adjustment of modified internal rate of return for scale and time span differences // Proceedings of the Academy of Accounting and Financial Studies, Vol. 2, No. 2 Maui, Hawaii, 1997. pp. 57-63.

- Feenstra D.W., Wang H. Economic and Accounting Rates of Return. – FEB Research Institute. 2000. 38 p.
- Lutz Kruschwitz, Andreas Löffler Discounted Cash Flow: A Theory of the Valuation of Firms. 2006. 155 p.
- Antonio Drommi, Dan Shoemaker, Jeff Ingalsbe, John Bailey, Nancy Mead Models for Assessing the Cost and Value of Software Assurance / Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, February 2007. 23 p.
- Cooper W.W., Seiford L.M., Tone K. Data Envelopment Analysis. A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software. – 2nd edition. – New York: Springer-Verlag, 2006. 528 p.
- Mihir A. Desai How Finance Works: The HBR Guide to Thinking Smart About the Numbers. – Harvard business review press, 2019. 267 p.
- Péter Harbula The Free Cash-Flow Theory Versus Financial Constraints: Investments, Corporate Governance and Soft Budgeting Problems. Acta Oeconomica. 51(4). 2001. 33 p.
- Bhandari, Shyam B. Discounted Payback Period – A Viable Complement to Net Present Value for Projects with Conventional Cash Flows. The Journal of Cost Analysis, Summer, 1989, p. 43-53.
- APPA 1000-2 Total Cost of Ownership for Facilities Asset Management (TCO) – Part 2: Implementation and Data Elements. January 3, 2020. 117 p.
- Lars Mieritz, Bill Kirwin Defining Gartner Total Cost of Ownership. – Gartner 2005. 11 p.
- Wolter J. Fabrycky and Benjamin S. Blanchard Life-Cycle Cost and Economic Analysis, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1991.
- Economic Margin. / Applied finance group. – URL: <https://economicmargin.com/economic-margin/>
- Mocciaro Li Destri, Arabella and Picone, Pasquale Massimo and Mina, Anna. Bringing Strategy Back into Financial Systems of Performance Measurement: Integrating EVA and PBC (September 28, 2012). Business Systems Review, Vol 1. Issue 1. 2012. pp. 85-102.
- David A. Freedman Statistical Models: Theory and Practice. – Cambridge University Press, 2005. 442 p.
- David R. Anderson, Dennis J. Sweeney, Thomas A. Williams, Jeffrey D. Camm, James J. Cochran Statistics for Business and Economics, Thirteenth Edition, – Cengage Learning, 2017. 1090 p.
- Robert H. Shumway Applied Statistical Time Series Analysis. – Prentice Hall, 1988. 384 p.
- An Gie Yong and Sean Pearce A Beginner's Guide to Factor Analysis: Focusing on Exploratory Factor Analysis / Tutorials in Quantitative Methods for Psychology. 2013, Vol. 9(2), p. 79-94.
- Christian Hennig, Marina Meila, Fionn Murtagh, Roberto Rocci. Hand book of Cluster Analysis. – Chapman & Hall, 2017. 384 p.
- Dirk P. Kroese, Tim Breerton, Thomas Taimre, Zdravko I. Botev Why the Monte Carlo method is so important today. WIRES Comput Stat, Vol. 6, Issue 6, 2014. pp. 386-392.
- Andrea Saltelli, Marco Ratto, Terry Andres, Francesca Campolongo, Jessica Cariboni, Debora Gatelli, Michaela Saisana, Stefano Tarantola Global Sensitivity Analysis. The Primer. – John Wiley & Sons, 2008. 292 p.
- Bogumił Kamiński, Michał Jakubczyk & Przemysław Szufel A framework for sensitivity analysis of decision trees / Central European Journal of Operations Research. Vol. 26(1), 2018. pp. 135-159.
- Dr. Johnathan Mun Real Options Analysis (Third Edition): Tools and Techniques for Valuing Strategic Investments and Decisions with Integrated Risk Management and Advanced Quantitative Decision Analytics 3rd Edition (January 30, 2016). 694 p.
- Lambrecht, B. (2017). Real options in finance. Journal of Banking and Finance, 81 pp/ 166-171.
- Campbell R. Harvey Identifying Real Options. – Fuqua School of Business, Duke University. 1999. – URL: https://people.duke.edu/~charvey/Teaching/BA456_2002/Identifying_real_options.htm
- Nicholas J. Higham, Mark R. Dennis, Paul Glendinning, Paul A. Martin, Fadil Santosa, Jared Tanner The Princeton Companion To Applied Mathematics, – Princeton University Press, Princeton and Oxford. 2015. 994 p.
- He Li and Naiyu Shi Application of Genetic Optimization Algorithm in Financial Portfolio Problem / Hindawi. Computational Intelligence and Neuroscience. Volume 2022, Article ID 5246309, 9 p.
- Scott L. Lummer, Mark W. Riepe, Laurence B. Siegel A Guide Through the Pitfalls of Mean Variance Optimization. 1994. 27 r.
- Werner Nagel, Rolf Steyer Probability and Conditional Expectation: Fundamentals for the Empirical Sciences. – Wiley Series in Probability and Statistics. 2017. 600 rub.
- John R. Birge, François Louveaux Introduction to Stochastic Programming. – Hardcover, 2011. 485 p.
- Lawrie, G. and Cobbold, I. Third-generation balanced scorecard: evolution of an effective strategic control tool / International Journal of Productivity and Performance Management, Vol. 53 No. 7, 2004. pp. 611-623.
- Jessica Keyes Implementing the IT Balanced Scorecard. Aligning IT with Corporate Strategy. – Taylor & Francis Group. 2005. 500 rub.
- The Art of Service – SWOT Analysis Publishing. – The Art of Service – SWOT Analysis Publishing, 2020. 316 rub.
- Salem Alanzi Pestle Analysis Introduction. 2018. 26 r.
- Tim Stapanhurst The Benchmarking Book: A how-to guide to best practice for managers and practitioners 1st Edition. – Routledge 2009. 496 rub.



47. Robbi Rahim, Andysah Putera, Utama Siahaan, Rian Farta Wijaya Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method for decision support system in top management / *International Journal of Engineering & Technology*, 7 (3.4). 2018. pp. 290-293.
48. Thomas L. Saaty *The Analytic Hierarchy Process: Decision Making in Complex Environments. Quantitative Assessment in Arms Control*, 1984. pp. 285-308.
49. Saaty, T. L., *Theory and Applications of the Analytic Network Process*, 4922 Ellsworth Avenue, Pittsburgh, PA 15213, 2005.
50. Shcheglov D.K. Methodology for selecting corporate information systems in the context of digital transformation of the organization of the military-industrial complex // *Bulletin of the Almaz-Antey East Kazakhstan Concern*. 2021. No. 4. – pp. 7-24.
51. Shcheglov D.K. Methodology for choosing a PDM system for an enterprise in the rocket and space industry // *Innovations*. 2011. No. 5 (151). – pp. 107-114.
52. Stefan Z.; Maria D.; Edita K. Application of vikor method in ranking the investment projects. *Int. J. Econ.* No. 8, 2018. pp. 125-194
53. Larichev O.I., Moshkovich E.M. Qualitative methods for decision making. Verbal analysis of decisions. – M.: Nauka, Fizmatlit, 1996. – 208 p.
54. Green, Kesten C., Armstrong, J. Scott and Graefe, Andreas Methods to Elicit Forecasts from Groups: Delphi and Prediction Markets Compared – MPRA Paper No. 4999, 07 November 2007.
55. Mark A. Burgman, *Trusting judgments. How to get the best out of experts*. Cambridge: Cambridge University Press. 2016. 214 p.
56. Starikov P.A. Peak experiences and technologies of creativity: a textbook. – Krasnoyarsk: branch of the NOU VPO “St. Petersburg Institute of Foreign Economic Relations, Economics and Law” in Krasnoyarsk, 2011. – 92 p.
57. Robert G. Johnson *PERT (program Evaluation & Review Technique) for Managers: A Programmed Instruction Course* - Argyle, 1968. 262 r.
58. Mubarak S. *Construction project Scheduling and Control*, 2nd ed., John Wiley & Sons, Canada, 2008. 456 rub.
59. Barry Boehm, Bradford Clark, Ellis Horowitz, Chris Westland, Ray Madachy & Richard Selby *Cost models for future software life cycle processes: COCOMO 2.0* // *Annals of Software Engineering*. Vol. 1, 1995. pp. 57-94.
60. *Rapid Economic Justification. Enterprise edition. A Step-by-Step Guide to Optimizing IT Investments that Forge Alliances Between IT and Business* – Microsoft Corporation. 2005. 135 p.
61. Urs Birchler and Monika Büttler *Information Economics*. – Routledge.Taylor & Francis Group. 2007. 462 p.
62. Gerardus Blokdyk *Applied Information Economics. A Complete Guide – 2020 Edition. Practical tools for self-assessment*. – The Art of Service. 2021. 309 p.
63. S. David Young, Stephen F. O'Byrne *EVA and Value-Based Management: A Practical Guide to Implementation*, 2000. 493 p.

Консервация и реставрация объектов архитектурного и культурного наследия Северной Осетии-Алании

Баликов Арсен Анатольевич

доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)», aabalikov@mail.ru

Уракова Ирина Ивановна

доцент кафедры архитектуры и дизайна, ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)»

Кокаева Любовь Всеволодовна

магистрант кафедры архитектуры и дизайна, ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)»

Айдарова Дзерасса Эдуардовна

магистрант кафедры архитектуры и дизайна, ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)»

Есбосинова Газилахан Каримбаевна

магистрант кафедры архитектуры и дизайна, ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)»

В данной статье поднимается вопрос сохранения архитектурных памятников, расположенных на территории Северной Осетии-Алании. Остановившись на теоретических аспектах таких методов сохранения осетинского и аланского культурного наследия, как реставрация и реконструкция, авторы статьи анализируют их практическое использование в процессе реставрационных работ. Авторы статьи выделяют два типа архитектурных памятников Северной Осетии: средневековые памятники архитектуры и гражданские объекты рубежа XIX и XX веков. Для сохранения памятников средневековья, как правило, применяется метод консервации, поскольку в большинстве случаев они представляют собой развалины руины и фрагменты уникальных произведений древнего зодчества чудом дошедших до наших дней. Что касается памятников архитектуры, которые являются объектами культурного наследия недавнего прошлого, то их сохранение обеспечивается методом реставрации с приспособлением под современное использование. Авторы статьи приходят к выводу, что для сохранения архитектурного наследия Осетии применим как метод консервации, так и реставрация. Использование всего спектра работ по сохранению объектов культурного наследия помогут не стереть с лица земли историю осетинского края до конца, ведь множество памятников уже исчезло, а те, которые еще существуют, ветшают и разрушаются.

Ключевые слова: реставрация, консервация, культурное наследие, памятник архитектуры, древнее зодчество, объекты культурного наследия.

Человеческое общество не может эволюционировать, если оно лишено культуры. Культура как результат многосторонней деятельности человека отражается в фактах и явлениях культурного наследия – звена, связующего культуру исторического прошлого с материальным и духовным миром нынешних и грядущих поколений. Сохранившись в разных формах и предметах, культурное наследие разворачивает перед нами картины «давно минувших дней» как в глобальном, так и в региональном масштабе.

Региональный масштаб культурного наследия может быть широко представлен Северным Кавказом, где, по разным оценкам, проживает от пятидесяти до ста сорока различных этносов и народностей. Все эти народы исторически взаимосвязаны и взаимодействуют друг с другом, но при этом они сохраняют свою национальную идентичность и культурную самобытность [1, с. 18].

В нынешних условиях всем без исключения народам Северного Кавказа предоставлены самые благоприятные условия для сохранения культурного наследия. *Основной вид работ*, направленный на сохранение материальных и духовных памятников, представляющих собой национальную «летопись» народа, является реставрация. Основываясь на теорию «потенциального единства», разработанную Чезаре Бранди (1906–1988), реставрация должна сохранять все следы жизни памятника во времени и передавать информацию о них будущим поколениям, основываться на научном подходе к изучению памятника и «прекращаться там, где начинается гипотеза». Эти положения легли в основу теории реставрации и разработанных на ее основе всех международных документов ЮНЕСКО последних десятилетий, где на первое место были поставлены задачи консервации памятников [3].

Методика консервации, помогающая сохранить, сберечь и восстановить внешний вид, объекта культурного наследия. По мнению Э.А. Исмагулаевой этот метод, способствует восстановлению объекта в оригинальном или близком к оригинальному виду памятника [2].

Тогда как реставрация помогает придать памятнику культурного наследия первоначальный облик, консервация оберегает старинные сооружения и древние произведения искусства от дальнейшего разрушения и, сохраняя «следы истории», и передает их для изучения и почитания своим потомкам [3].

При выборе метода сохранения памятника архитектуры учитывается степень сохранности объекта культурного наследия; его художественная и градостроительная ценность. Реставрация возможна при не значительном проценте утрат памятника и при наличии достаточной информации о первоначальном облике реставрируемого объекта. Тогда восстановление первоначального вида здания, сооружения, монумента и т.д. идет, опираясь на письменные источники, архивы, фотографии, запечатлевшие внешний и внутренний облик объекта, иногда – рассказы очевидцев, если они были свидетелями «жизни» памятника. Если же объект культурного наследия сильно поврежден, разрушен и нет достоверной информации о первоначальном облике памятника, то реставраторы прибегают к методу консервации.

Северная Осетия-Алания, как и другие республики Северного Кавказа, богата разнообразными памятниками материальной и духовной культуры. На сегодняшний день на территории республики насчитывается 657 объектов культурного наследия федерального и регионального значения и 1308 выявленных объектов. Могильники, курганы, городища, крепости, сторожевые башни, замки, военные укрепления являются немymi свидетелями исторического прошлого осетинского народа.

В Северной Осетии попытки сохранения культурного наследия поднимались еще в прошлом веке. Примером тому является объект культурного наследия федерального «Дзуар Реком», относящийся к числу немногих зафиксированных памятников традиционного деревянного зодчества Осетии эпохи позднего средневековья – нового времени [9, с.222-223].

Примечательной особенностью этого сооружения являлась его постройка без применения гвоздей и других металлических деталей. Металл употреблялся только для декора (погремушки, звоночки, узоры, оковки на дверях) [6, с. 32].

Все характерные особенности древнего культового сооружения учитывались при выполнении реставрационных работ в 1936 году. Научная реставрация была святылища была проведена группой историков-кавказоведов возглавляемой и архитектором-реставратором И.П. Щелыкиным и археологом Е.Г. Пчелиной. Процесс реставрации сопровождался тщательной фиксацией всех этапов работы – архитектурными обмерами, графическими зарисовками, фотофиксацией. Сохранились черновики записей Е.Г. Пчелиной, отражавшие этапы реставрации этого памятника, который она начала изучать еще в 1926 году. Во время реставрации 1936 г. Е.Г. Пчелина произвела археологические раскопки, давшие 11300 предметов и вскрывшие существование каменной «выстилки» – своего рода фундамента, шедшего по периметру святылища вместе с притвором и представлявшего цепочку плоских валунов» [4, с. 129].

После реставрации Реком представлял собой бревенчатый сруб из целых бревен значительной толщины (от 25 до 30 см в диаметре). Сруб был покрыт низкой деревянной крышей, которая опускалась широким навесом, поддерживаемым с двух сторон резными деревянными столбами. Столбы отличались друг от друга по форме и были увенчаны сверху художественно оформленными деревянными коньками, напоминающими голову верблюда с вытянутой шеей [6, с. 31-32]. В 1971-1972 гг. Министерством культуры СО АССР была проведена дополнительная реставрация отдельных частей «Рекома» – крыши, резных колонн, коньков и других деталей.

К сожалению, древний памятник осетинской архитектуры, так тщательно отреставрированный советскими археологами и реставраторами, в 1995 году сгорел от пожара. То сооружение, которое мы видим сейчас, воссозданная в 2000 г. копия Рекома, возведенная группой энтузиастов.

В настоящее время значительный вклад в сохранении объектов культурного наследия Республики Северной Осетии – Алании внесла программа к подготовке празднования 1100-летия Крещения Алании. 14 октября 2017 года Президент России Владимир Путин подписал Указ «О праздновании 1100-летия Крещения Алании». Празднование юбилея состоялось в 2022 году. Празднование юбилея стало знаковым событием всероссийского масштаба и дало импульс развития целых отраслей экономики региона, повысило его привлекательность для туризма. В рамках подготовки к празднованию исторического юбилея была и проведена масштабная работа по реставрации исторических памятников – средневековых аланских храмов, а также объектов культурного наследия с христианской символикой. В настоящее время отреставрировано десять из четыр-

надцати объектов культурного наследия, включенных в программу по подготовке к празднованию 1100-летия Крещения Алании. Особое значение имеют средневековые памятники, расположенные в горных районах Северной Осетии.

При реализации программы по сохранению объектов культурного наследия в рамках подготовки к празднованию 1100-летия Крещения Алании были применены различные реставрационные методики и виды работ, в том числе консервация, реставрация и воссоздание памятников архитектуры. Так например, при сохранении объекта культурного наследия регионального значения «Раннесредневековая церковь» в Тли, был проводится консервация руин; отреставрированы церкви в с. Фараската, Кесатикау, Верхний Зарамаг и ведутся работы по воссозданию объекта культурного наследия федерального значения «Здание Зругской церкви, средние века».

Церковь Успения Пресвятой Богородицы в Зруге возведена в XI веке на не высоком холме, вблизи берегового склона. Это ложно-сводчатый однонефный зальный храм с вписанной полуциркулярной апсидой. Из-за изменения русла реки Зругдон и подмывания берега здание храма постепенно обрушалось. На момент начала работ сохранилась восточная (алтарная) стена частично, прилегающие к ней северная и южная стены. Перекрытия и западная стена утрачены полностью. На южной стене сохранились подготовительный рисунок для фресок [9, 212-214].

Воссоздание утраченной части храма основывалось на принципе минимального вмешательства в сохранившийся объем памятника и возможности обратимости воссозданного объема при дальнейшей эксплуатации. Восстановленный объем выполнен с повторением исторического метода из блоков облицовки, но из современного материала для дифференциации строительных периодов согласно Венецианской Хартии.

Восстановительные работы ведутся с 2020 года и пока еще окончены. Были проведены берегоукрепительные работы и выполнена железобетонная платформа, на которой в последствии были возведены утраченные части храма. В процессе проведения работ была проведена разведка территории вокруг памятника, вниз по течению реки Зругдон и в ближайших населенных пунктах, в результате которой были обнаружены каменные плиты облицовки фасадов церкви. В настоящее время ведутся работы по монтажу свода и кровли храма.

Тлийский храм расположен на высоте 1940 м над уровнем моря, в 170 м северо-западной башни Кадзаевых, в центре кладбища, занимающего значительную часть просторной наклонной террасы, в левом (северном) борту ущелья. В настоящее время он сильно руинирован: сохранившиеся стены местами едва достигают высоты около половины изначальной. Будучи близок к Зругскому храму по времени возведения – XI век, по размерам и формами декора, Тлийский храм проще по плану и грубее по строительной технике. Он представлял собой однонефное «зальное» сооружение с невыраженной снаружи («вписанной» в интерьер) апсидой, направленной на восток. С юга к основной его части сделана пристройка, служившая, возможно, приделом. Входы в обе части храма находятся в южных продольных стенах [9, с.184-185].

Так как здание храма значительно руинировано и не сохранилось данных о завершении, для сохранения памятника было решено выполнить консервацию его сложившегося образа с восстановлением входного проема и установкой сохранившихся блоков наличника и выравнивании уровня стен. Для обеспечения сохранности и для отведения на стены устанавливается крышка из доломита. Из-за отсутствия кровли полы не восстанавливаются, вместо них устраивается дренажная засыпка.

Интересен пример сохранения объекта культурного наследия регионального значения «Здание церкви», средние века в селе Фараскатта. Церковь находится на юго-западной окраине с. Фараскатта (Фæрæскъæттæ), на наклонной террасе в склоне восточного борта ущелья реки Айгомуги, представляет собой простую по форме постройку, прямоугольную в плане, сориентирована по оси запад-восток, сложено из подтесанных и тщательно подогнанных разноразмерных известняковых, гранитных и сланцевых блоков на известковом растворе. Здание церкви находилось в относительно удовлетворительном состоянии, в ходе предварительных исследований реставраторам удалось найти достаточно архивных материалов, что позволило произвести полный комплекс реставрационных работ и возратить храму его первоначальный вид [9, с.370-371].

Таким образом в последние годы на территории Северной Осетии начала решаться проблема сохранения культурного наследия и в большинстве случаев комплекс работ выполняется в соответствии сформировавшейся научной методикой, общероссийской и мировой практикой.

Литература

1. Бугаев А.М. Северный Кавказ: наследие и общество // Наследие веков. – 2016. – № 4. – С. 16-22.
2. Исмагулаева Э.А. Реставрация и реконструкция объектов материальной культуры как метод сохранения культурного наследия // Аллея науки: научно-практический электронный журнал – 2018. – № 9 (25). – URL: <https://alley-science.ru>.
3. Краснова Т.Н. Национальные принципы реставрации в контексте проблем сохранения культурного наследия // Журнал Института наследия. – 2022. – № 1 (28). – URL: <http://nasledie-journal.ru/journals/488.html>.
4. Пищулина В.В. Христианское храмовое зодчество Северного Кавказа периода средневековья. – Ростов н/Д: Изд-во СКНЦ ВШ, 2006. – 320 с.
5. Пищулина В.В. Христианское храмовое зодчество Северного Кавказа VI-XVI вв.: автореф. дисс. ... д-ра архитектуры. – М., 2007. – 56 с.
6. Теплицкий И.З., Цагаев Н.Д. Памятники материальной культуры Северной Осетии. – Орджоникидзе: Северо-Осетинское книжное издательство, 1963. – 124 с.
7. Тменов В.Х. Средневековые историко-архитектурные памятники Северной Осетии. – Орджоникидзе: Ир, 1984. – 344 с.
8. Хадиева Ю.Р. Реконструкция как способ сохранения культурно-исторической среды города // Урал индустриальный. Бакунинские чтения: Всероссийская научная конференция. – Екатеринбург: УрФУ, 2014. – Т. 2. – С. 321-324
9. Свод памятников истории и культуры Осетии-Алании: Т.2 Районы Республики Северная Осетия-Алания/ Комитет по охране и использованию объектов культурного наследия Республики Северная Осетия-Алания, Институт истории и археологии Республики Северная Осетия -Алания; редакционная коллегия Э.Г. Агаева и (др.). – Владикавказ ИПП им. В.А. Гасиева, 2021. – 544 с.: рис., схемы.

Reconstruction and restoration of objects of architectural and cultural heritage of North Ossetia-Alania

Balikoev A.A., Urakova I.I., Kokaeva L.V., Aydarova D.E., Esbosinova G.K.

North Caucasian Institute of Mining

JEL classification: L61, L74, R53

This article raises the issue of preservation of architectural monuments located on the territory of North Ossetia-Alania. Having dwelt on the theoretical aspects of such methods of preservation of Ossetian and Alanian cultural heritage as restoration and reconstruction, the authors of the article analyze their practical use in the process of restoration works. The authors of the article distinguish two types of architectural monuments of North Ossetia: ancient temples and buildings and civilian objects of the recent past. The latter ones are usually reconstructed, as in most cases these architectural monuments are ruins and fragments of unique works of ancient architecture that miraculously survived to our days. As for architectural monuments that are objects of cultural heritage of the recent past, their preservation is ensured by the method of restoration with elements of reconstruction. The authors of the article come to the conclusion that only restoration measures of the present time will help not to erase the history of the Ossetian region from the face of the earth to the end, because many monuments have already disappeared, and those that still exist are deteriorating.

Keywords: restoration, reconstruction, cultural heritage, architectural monument, ancient architecture.

References

1. Bugaev A.M. North Caucasus: Heritage and Society // Heritage of Centuries. – 2016. – No 4. – Pp. 16-22.
2. Ismatulaeva E.A. Restoration and reconstruction of material cultural objects as a method of preserving cultural heritage // Alley of science: scientific and practical electronic journal – 2018. – No 9 (25). - URL: <https://alley-science.ru>.
3. Krasnova T.N. National principles of restoration in the context of problems of cultural heritage preservation // Journal of the Institute of Heritage. – 2022. – No 1 (28). - URL: <http://nasledie-journal.ru/journals/488.html>.
4. Pischulina V.V. Christian temple architecture of the North Caucasus of the Middle Ages. – Rostov-on-the-Don, 2006. - 320 c.
5. Pischulina V.V. Christian temple architecture of the North Caucasus VI-XVI centuries: autoref. diss. ... Dr. of Architecture. – Moscow, 2007. – 56 p.
6. Teplitskiy I.Z., Tsagaev N.D. Monuments of material culture of North Ossetia. – Ordzhonikidze: North Ossetian Book Publishing House, 1963. – 124 p.
7. Tmenov V.X. Medieval historical and architectural monuments of North Ossetia. – Ordzhonikidze: Ir, 1984. – 344 p.
8. Khadieva Y.R. Reconstruction as a way of preserving the cultural and historical environment of the city // Ural Industrial. Bakunin Readings: All-Russian Scientific Conference. – Ekaterinburg: Ural Federal University, 2014. – Vol. 2. – Pp. 321-324.

Обоснование необходимости идентификации зданий-мостов как самостоятельного типа зданий

Забалуева Татьяна Рустиковна

кандидат технических наук, доцент кафедры архитектуры, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, trzabalueva@yandex.ru

Захаров Аркадий Васильевич

кандидат технических наук, профессор кафедры архитектуры, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, trzabalueva@yandex.ru

Скиба Софья Леонидовна

ведущий архитектор, ООО «Проектный институт уникальных сооружений «Арена», skiba.arch@gmail.com

Настоящая статья посвящена проблеме идентификации надземных большепролетных зданий типа «здание-мост». Анализ литературы, «бумажных» проектов и реальных построек зданий данного типа и его прототипов доказывает актуальность темы для архитектурно-градостроительного сообщества. Однако отсутствие типа «здание-мост» с его четкими идентификационными признаками в нормативно-правовых и научно-технических источниках препятствует внедрению данного типа в проектную практику. Целью исследования является обоснование необходимости внесения нового типа зданий в нормативно-правовые документы, применяемые при идентификации зданий и сооружений, и в научно-технические базы. Методом анализа прототипов - «обитаемых мостов» - и обобщения их признаков выявлены доступные композиционные схемы таких объектов. Сравнение «обитаемых мостов» с предлагаемыми авторами настоящей работы зданиями-мостами позволяет выделить последние в самостоятельный тип и дать ему определение. В статье приведены оригинальные концепции зданий-мостов. По мнению авторов, интеграция типа «здание-мост» в нормативные документы будет способствовать увеличению числа реализованных объектов данного типа, выводя их из чисто проектной практики.

Ключевые слова: большепролетное здание, здание-мост, идентификация зданий, надземное большепролетное здание, обитаемый мост, Общероссийский классификатор основных фондов, типология зданий.

Введение. В статье представлена авторская позиция по вопросу идентификации надземных большепролетных зданий типа «здание-мост» и обозначена проблема отсутствия данного типа зданий в каких-либо нормативно-правовых базах Российской Федерации. Здание-мост – это здание, сочетающее в себе транспортную и социальную функцию и представляющее собой большепролетную конструкцию на опорах, единую для моста и размещения полезных площадей [1]. Такие здания имеют возможность быть представленными в Общероссийском классификаторе основных фондов Российской Федерации как объекты, представляющие единое конструктивное целое. Авторы статьи полагают, что введение в оборот определения данного типа зданий в научном и академическом сообществе приведет к установлению соответствия между многочисленными исследованиями и публикациями по темам надземных большепролетных зданий и сооружений.

В настоящее время идентификация зданий и сооружений выполняется в соответствии со ст. 4 Федерального закона от 30.12.2009 N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», положения которой по вопросам назначения и принадлежности объектов к объектам транспортной инфраструктуры опираются на Общероссийский классификатор основных фондов (ОК 013-2014, далее - ОКОФ), в котором зданиям и сооружениям присвоены цифровые коды в зависимости от их назначения. В свою очередь в ОКОФ имеется классификация жилых и нежилых зданий, которым присвоены коды 100, 200, 210, и сооружений мостов и надземных автомобильных дорог, которым присвоены коды 220.42.13.10.110-120, и отсутствует какое-либо пересечение этих классов.

Целью статьи является обоснование необходимости внесения нового типа зданий в нормативно-правовые документы, применяемые при идентификации зданий и сооружений, и в научно-технические базы.

Обзор состояния вопроса в работах исследователей.

Как видно из обзора кодов ОКОФ, в классификаторах отсутствуют здания, сочетающие в себе транзитную функцию моста с общественной/ коммерческой/ жилой функцией здания, а мост и автомобильная эстакада являются сооружением и никак не пересекаются в классификациях со зданиями. В научных изданиях, касающихся темы типологии зданий, также отсутствует тип зданий, совмещающий функции здания в общепринятом смысле с функциями моста.

Авторами работ по изучению «обитаемых мостов» - наиболее близкого прототипа объекта настоящего исследования – Н.И. Плотниковой [2] и В.Г. Филатовым [3] - рассмотрены исторические примеры и предпосылки формирования именно этого типа зданий и проанализированы современные примеры проектов и построек. Анализу потенциала «обитаемых мостов» и внедрению таковых в учебный процесс архитектурных вузов посвящены работы И. Симеониду [4]. Большинство научных трудов посвятила исследованию многофункциональных пешеходных мостов и их места в рекреационной системе городов Е.В. Покка. В своих исследованиях она приводит разработанные архитектурно-пространственные типы мостов, среди которых фигурирует тип «мост-здание» - «сооружение, в архитектурно-пространственной организации которого полотно для коммуникационной функции и объекты для дополнительных

функций организованы в одном закрытом пространстве» [5]. Анализ и классификация надземных большепролетных зданий различных типов приведены в диссертации Е.А. Кочешковой. Она дает определение надземным большепролетным зданиям и делит их на три типа – здание-портал, здание-платформа и здание-мост [6].

Публикации авторов настоящего исследования посвящены более узким темам – а именно зданиям-мостам, обладающим перечисленными выше классификационными признаками, и в частности – малопроектным зданиям-мостам с пролетом несущей конструкции сталежелезобетонного перекрытия до 22 м [7, 8]. Однако в опубликованных ранее исследованиях вопрос об интеграции рассматриваемого типа зданий в нормативные документы не поднимался.

Показательным является ряд публикаций М.В. Винницкого и Д.И. Третьякова [9], Н.С. Астафьева и Ю.А. Фомина [10], Н.А. Лариной [11], М.А. Огнева и Н.В. Кулачковского [12], в которых зданием-мостом называется здание без какой-либо транзитной функции, определенное так лишь в силу своей приподнятости над уровнем земли, линейности формы и расположения над протяженным препятствием.

Отсутствие четкого идентификационного определения «здания-моста» в рамках типологизации зданий приводит к разночтениям в статьях и исследованиях.

Результаты. Прототип настоящего типа зданий - «обитаемые мосты» [3,4], в которых на массивной конструктивной основе с дорожным полотном моста надстроены дома ремесленников и торговцев, а в современных вариантах – жилые ячейки с общественными пространствами между ними, часто объединенные в объемные структуры, представлены множеством проектов и построек, появляющихся в архитектурно-градостроительной практике на протяжении многих веков. Однако они не могут быть внесены в классификаторы как единое здание в соответствии со следующим правилом классификатора: «Если здания примыкают друг к другу и имеют общую стену, но каждое из них представляет собой самостоятельное конструктивное целое, они считаются отдельными объектами».

Для наглядности приведем современные примеры построек и проектов «обитаемых мостов».

Рассмотрим подробнее проанализированные обитаемые мосты. К ним можно отнести:

а) Деревянные жилые модули на романском акведуке Валента в Стамбуле опираются на сетчатую структуру, надстроенную над арками акведука, что подчёркивает их отдельность с конструкцией акведука и позволяет создать пешеходную зону (Рис. 1а).

б) Амбициозный проект по дополнению транспортной функции моста Лупу в Шанхае – второго по длине арочного моста в мире – жилой функцией предполагает постройку дополнительной опорной конструкции на основе конструкций моста и подвешивание к ней отдельных жилых ячеек (Рис. 1б).

в) «Зеленая петля» в Амстердаме, архитектора Д. Ф. Бернатка, нацелена покрыть основные потребности города путем создания 16-километрового кольцевого парка вокруг центра города, включающего в себя участок с обитаемым мостом над рекой Эй (Рис. 1в). Мост решит транспортные проблемы жителей прибрежных районов, единственным средством переправы для которых сейчас является паром, благодаря велосипедным дорожкам вдоль всего моста. На мосту размещен протяженный комплекс апартаментов с террасами и видом на реку.

г) Строгое и элегантное здание 700-метрового «жилого моста» в Гамбурге над рекой Эльбой иранского архитектора Хади Тегерани. На мосту расположены 4-этажные жилые корпуса шириной 18 м с общественной частью в первом уровне и 16-метровый пешеходный променад (Рис. 1г).

д) Обитаемый мост в Лондоне, строительство которого предполагается начать в 2030 году, соединяет полуостров Гринвич, районы Кэнэри-Уорф и Ротерхит посредством транспортной магистрали и включает в себя жилой комплекс с жильем различного класса и развитую инфраструктуру (Рис. 1д). На главном пешеходном уровне моста планируется расположить объекты розничной торговли и общественного питания, а на уровень ниже – парковочные места. В проект входят два абсолютно идентичных здания-моста, переброшенных через реку Темзу с обеих сторон Собачьего острова.

е) Масштабный проект реконструкции векового полукилометрового виадука Блур в Торонто, построенного в 1918 году, предполагает возведение на мосту пяти дополнительных несущих арочных конструкций, к которым будут подвешены жилые ячейки и перекрытия, на которых будут организованы общественные и торговые зоны (Рис. 1е).

КОМПОЗИЦИОННЫЕ СХЕМЫ
ОБИТАЕМЫХ МОСТОВ

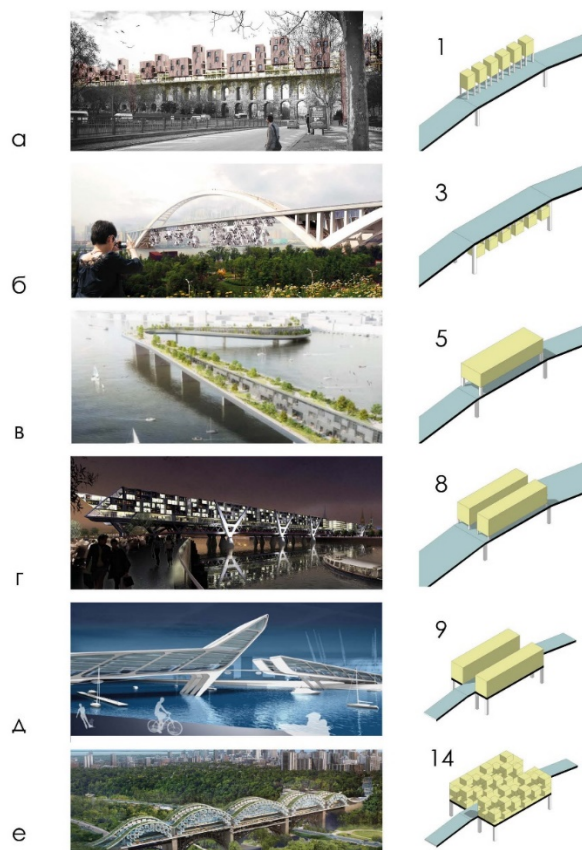


Рис. 1. Обитаемые мосты: а - жилые модули на акведуке Валента, б - ревитализация моста Лупу, в - «Зеленая петля», г - «жилой мост» в Гамбурге, д - «жилой мост» в Лондоне, е – реконструкция виадука Блур.

Действительно, в описанных проектах мы видим пешеходные променады и эстакады, на которых выстроены здания по типу застройки улиц. Но авторами статьи предлагается иной принцип решения задачи по соединению разобщенных городских территорий и оснащению этой связи дополнительными функциями.

Перейдем к зданиям-мостам, принципиальные схемы которых разработаны соавторами статьи и защищены патентами. На протяжении полутора десятков лет экспериментальные проекты таких зданий выполняются на кафедре архитектуры

Национального исследовательского Московского государственного строительного университета под руководством соавторов статьи – Т.Р. Забалуевой и А.В. Захарова. На Рис. 2 слева изображены визуализации экспериментальных проектов, а справа - соответствующие конструктивные схемы, защищенные патентами РФ на изобретение.

В зависимости от принимаемых величин пролетов, здания-мосты выполняются в трех видах конструктивных систем, имеющих при этом, единый, универсальный элемент мостовых и междуэтажных перекрытий. Этот элемент является монтажным блоком стальной основы сталежелезобетонного перекрытия, аналогичного по габаритам (пролет, ширина, строительная высота: 20x2x1м), конструкции и технологии устройства междуэтажных перекрытий высотных зданий Центра международной торговли в Нью-Йорке.

В первом виде – малопролетном (с пролетом до 20 м) здании-мосте - используются только указанные элементы перекрытий, опирающиеся на каркас или стены. При этом размеры малопролетных зданий-мостов в плане и этажности не ограничиваются (Рис. 2а, б).

Второй вид – среднепролетный, устраивается по схеме «несущего этажа», в которой нижнее и верхнее перекрытия скрепляются со всеми стенами этажа, образуя пространственную коробчатую конструкцию со строительной высотой в этаж, которая складывается из высоты помещений и строительных высот конструкций двух перекрытий, ограничивающих этаж. Так, например, при высоте помещений общественного назначения 3-5 метров строительная высота здания-моста составит 5-7 метров. Целесообразная величина пролета такого сооружения коробчатого сечения может достигать десятикратной величины его строительной высоты, то есть 25-50 метров. Роль полок коробчатого сечения здесь выполняют сталежелезобетонные перекрытия, выполненные с применением указанных монтажных блоков, уложенных поперек главного пролета. Роль стенок коробчатого сечения могут выполнять, расположенные вдоль пролета, железобетонные стены или стальные фермы (Рис. 2в).

Третий вид конструктивной системы – большепролетное здание-мост в два и более этажей, пролетом 100 и более метров, стоит по принципу несущего этажа, стенки коробчатого сечения которого выполняются из многорешетчатых ферм, к узлам которых крепятся междуэтажные перекрытия. При фиксированной величине пролета, и увеличении этажности эффективность расхода конструктивных материалов, выраженная в килограммах на квадратный метр полезной площади здания значительно возрастает [13] (Рис. 2г).

Ниже представлены примеры проектных решений зданий-мостов с различным функциональным наполнением.

а) Здание-мост с офисно-складским комплексом над железнодорожной платформой Чертаново соединяет участки двухполосной автомобильной магистрали районного значения. Пешеходная часть представлена крытым мостом, в уровень которого можно подняться по открытым лестницам, с размещенными на нем кассами по продаже билетов на пригородные электропоезда. Мост одновременно выполняет функцию прохода и спуска на платформы. В функциональном объеме здания-моста расположены два блока складов индивидуального хранения с ячейками различной вместимости и блок офисных помещений. Габаритные размеры здания в плане – 58x48 м. Проезжая часть шириной 10 м, состоящая из двух полос автомобильного движения и велосипедной дорожки, проходит между складскими блоками под первым уровнем офисных помещений. Вход и доставка складуемого имущества в зону функционального назначения осуществляется через технологические блоки вертикальных коммуникаций. Здание относится к подтипу «малопролетные здания-мосты»; несущими

конструкциями являются сталежелезобетонные перекрытия, наибольший пролет составляет 20 м (Рис. 2а).

б) Здание-мост с гостиничным комплексом через реку Раменка запроектировано в районе уже существующей прогулочной тропы, включающей мостик над водой. Транспортный мост обеспечит дополнительную связь между районами Фили-Давыдково и Раменки, а гостиница будет расположена в привлекательной зеленой зоне. Здание имеет конструкции малопролетного здания-моста и общие габариты 94,5x24 м (Рис. 2б).

в) Здание-мост с торгово-развлекательным комплексом в районе станции Лосиноостровская Ярославского направления Московской железной дороги сочетает в себе чередующиеся конструкции «несущих этажей» и этажей, свободных от промежуточных опор, с системой вант, закрепленных на 115-метровом пилоне. Такая конструктивная схема позволяет организовать пространства для размещения предприятий розничной торговли, общественного питания, кинотеатра и автоматизированной автомобильной парковки. Здание имеет габариты в плане 176,2x40,6 м (Рис. 2в).

г) Здание-мост с жилой функцией предлагается возвести над рекой Очаковка в районе Очаково-Матвеевское Москвы. Особенности размещения позволяют расположить в функциональной части здания жилой комплекс, квартиры которого имеют панорамные лоджии с видом на ландшафтный заказник «Долина реки Очаковка». Мост, соединяющий Озерную улицу и Мичуринский проспект, запроектирован в первом уровне здания; для жильцов комплекса имеется возможность заезда с проезжей части в автомобильные подъемник и дальнейшей парковки автомобиля в автоматизированной системе парковки. Прямоугольное в плане здание имеет общие размеры 171x22,3 м при пролете несущей конструкции в 64,6 м. Конструктивная схема представляет собой три продольные многорешетчатые фермы, на которые опираются сталежелезобетонные междуэтажные перекрытия (Рис. 2г).

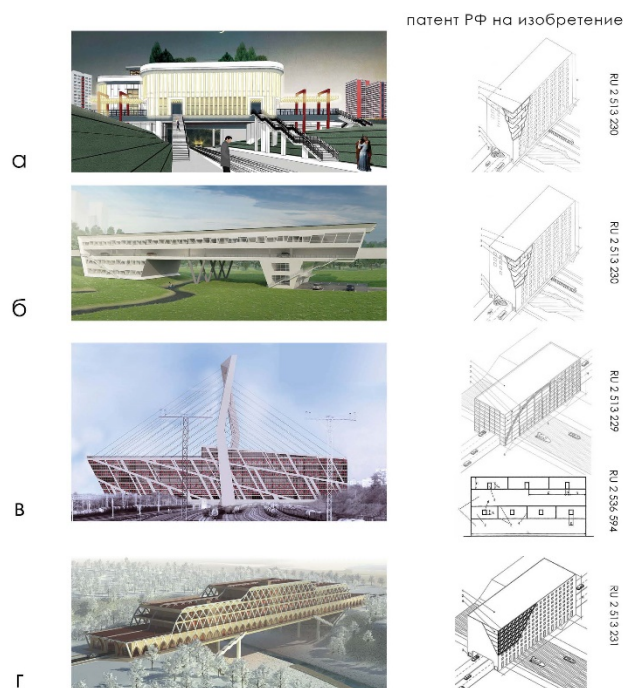


Рис. 2. Здания-мосты, разработанные на кафедре архитектуры МГСУ: а – ЗМ со складским комплексом, б – ЗМ с гостиницей, в – ЗМ с торгово-развлекательным комплексом, г – ЗМ жилым комплексом.

Здание-мост – это здание, сочетающее в себе транспортную и социальную функцию и представляющее собой большепролетную конструкцию на опорах, единую для моста и размещения полезных площадей. Именно эта особенность конструктивного решения позволяет обеспечить коммерческую привлекательность построек такого типа и вызывает вопрос о необходимости его идентификации как отдельного типа зданий. Данной статьей предлагается ввести в ОКОФ – в категориях как жилых, так и нежилых зданий - здание общественного назначения с транзитной функцией для транспорта и пешеходов и присвоить ему отдельный код, что позволит рассматривать такое здание как единое целое в технической, проектной и сметной документации.

Выводы. В соответствии с целью исследования приведены аргументы в пользу необходимости идентификации зданий-мостов как самостоятельного типа зданий. Перечисленные примеры и выполненный анализ доказывают, что несмотря на существование ряда проектов и построек таких зданий, отсутствуют их точное определение и идентификационные признаки, подходящие для составления проектно-технической документации. По мнению авторов, четкая терминология, касающаяся темы зданий-мостов, и ее внедрение в нормативно-правовые документы РФ будут способствовать наиболее интенсивной реализации проектов данного типа.

Литература

1. Флейшман, С.Л. Малопроектные здания-мосты с парковочной функцией как альтернатива индивидуальным гаражам/ С.Л. Флейшман, Т.Р. Забалуева// Промышленное и гражданское строительство. – 2018. - №4. – С. 50-55.
2. Плотникова, Н.И. «Обитаемые» мосты. Роль и место в историческом формировании городского контекста/Н.И. Плотникова//Architecture and Modern Information Technologies. – 2009. - № 2. – С. 7.
3. Филатов, Г.В. Формирование архитектурно-планировочной структуры обитаемых мостов в XX веке/Г.В. Филатов//Вестник гражданских инженеров. – 2013. - № 5. – С. 63.
4. Symeonidou, I. The habitable bridge: exploring an architectural paradigm that combines connectivity with habitation//I.Symeonidou//Conference Proceedings of the 5th International Academic Conference on Places and Technologies. – 2018. – P. 421.
5. Покка, Е.В. Принципы архитектурно-пространственного формирования многофункциональных пешеходных мостов: дис... кандидата архитектуры: 05.23.21 / Покка Екатерина Владимировна; [Место защиты: Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т]. - Нижний Новгород, 2014. - 141 с. : ил. + Прил. (129 с.: ил.).
6. Кочешкова, Е.И. Архитектурно-планировочные решения надземных большепролетных зданий: на примере города Москвы: дис... канд. архитектуры: 05.23.21/Кочешкова Екатерина Игоревна. – М., 2013. – 209 с.
7. Скиба, С.Л. Объемно-планировочные системы зданий-мостов [Электронный ресурс]/ С.Л. Скиба, Т.Р. Забалуева// АМІТ: международный электронный сетевой научно-образовательный журнал. – 2020. - № 1(50). – С. 165-179 – Режим доступа: <https://marhi.ru/AMIT/2020/1kvart20/index.php>
8. Skiba, S. Structural Elements of Habitable Bridges [Электронный ресурс]/ S. Skiba, T. Zabalueva// IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2020. – Vol. 753, Chapter 2. – 032043.
9. Винницкий, М. В. Архитектура, поднятая над землей. Повышение эффективности городской территории / М. В. Винницкий, Д. И. Третьяков // Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. – 2019. – Т.

2. – С. 61-66.

10. Астафьева, Н. С. Влияние мостовых городских сооружений на систему городской застройки / Н. С. Астафьева, Ю. А. Фомина // Региональное развитие. – 2015. – № 1. – С. 16.
11. Ларина, Н. А. Приемы реорганизации полос отвода и санитарнозащитных зон железных дорог / Н. А. Ларина // Архитектура и современные информационные технологии. – 2021. – № 2(55). – С. 309-319.
12. Огнева, М. А. Железнодорожная сеть в структуре города и ее влияние на организацию пассажирского транспортного терминала / М. А. Огнева, В. Н. Кулачковский // Архитектура, строительство, транспорт. – 2023. – № 2(104). – С. 6-15.
13. Захаров, А.В. Конструктивная основа современных НБЗ и их экономическое обоснование / А.В. Захаров // Инновации и инвестиции. – 2020. - № 1. – С. 251-256.

Justification of the need to identify bridge buildings as an independent type of building

Zabalueva T.R., Zakharov A.V., Skiba S.L.

National Research Moscow State University of Civil Engineering, LLC "Design Institute of unique structures "Arena"

JEL classification: L61, L74, R53

This article is devoted to the problem of identification of aboveground large-span buildings of the "building-bridge" type. The analysis of literature, "paper" projects and real constructions of buildings of this type and its prototypes proves the relevance of the topic for the architectural and urban planning community. However, the absence of the "building-bridge" type with its clear identification features in regulatory and scientific and technical sources prevents the introduction of this type into design practice. The purpose of the study is to substantiate the need to introduce a new type of buildings in the regulatory documents used in the identification of buildings and structures, and in scientific and technical bases. The method of analyzing prototypes - "inhabited bridges" - and generalizing their features revealed the available composite schemes of such objects. Comparison of "inhabited bridges" with the bridge buildings proposed by the authors of this work allows us to distinguish the latter into an independent type and define it. The article presents the original concepts of bridge buildings. According to the authors, the integration of the "building-bridge" type into regulatory documents will contribute to an increase in the number of realized objects of this type, removing them from purely design practice.

Keywords: large-span building, bridge building, identification of buildings, aboveground large-span building, habitable bridge, All-Russian classifier of fixed assets, typology of buildings.

References

1. Fleishman, S.L. Short-span bridge buildings with a parking function as an alternative to individual garages / S.L. Fleishman, T.R. Zabalueva // Industrial and civil construction. – 2018. - No. 4. – P. 50-55.
2. Plotnikova, N.I. "Inhabited" bridges. Role and place in the historical formation of the urban context/N.I. Plotnikova//Architecture and Modern Information Technologies. – 2009. - No. 2. – P. 7.
3. Filatov, G.V. Formation of the architectural and planning structure of inhabited bridges in the twentieth century/G.V. Filatov//Bulletin of Civil Engineers. – 2013. - No. 5. – P. 63.
4. Symeonidou, I. The habitable bridge: exploring an architectural paradigm that combines connectivity with habitation//I.Symeonidou//Conference Proceedings of the 5th International Academic Conference on Places and Technologies. – 2018. – P. 421.
5. Pokka, E.V. Principles of architectural and spatial formation of multifunctional pedestrian bridges: PhD thesis in architecture: 05.23.21 / Pokka Ekaterina Vladimirovna; [Place of protection: Nizhegor. state architecture-builds University]. - Nizhny Novgorod, 2014. - 141 p. : ill. +Adj. (129 p.: ill.).
6. Kocheshkova, E.I. Architectural and planning solutions for above-ground long-span buildings: on the example of the city of Moscow: dis... cand. architecture: 05.23.21/Kocheshkova Ekaterina Igorevna. – M., 2013. – 209 p.
7. Skiba, S.L. Space-planning systems of buildings-bridges [Electronic resource]/ S.L. Skiba, T.R. Zabalueva // AMIT: international electronic network scientific and educational journal. – 2020. - No. 1(50). – P. 165-179 – Access mode: <https://marhi.ru/AMIT/2020/1kvart20/index.php>
8. Skiba, S. Structural Elements of Habitable Bridges [Electronic resource]/ S. Skiba, T. Zabalueva // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2020. – Vol. 753, Chapter 2. – 032043.
9. Vinnitsky, M. V. Architecture raised above the ground. Increasing the efficiency of urban territory / M. V. Vinnitsky, D. I. Tretyakov // New ideas of the new century: materials of the international scientific conference FAD TOGU. – 2019. – Т. 2. – P. 61-66.
10. Astafieva, N. S. The influence of urban bridge structures on the urban development system / N. S. Astafieva, Yu. A. Fomina // Regional development. – 2015. – No. 1. – P. 16.
11. Larina, N. A. Techniques for reorganizing rights-of-way and sanitary protection zones of railways / N. A. Larina // Architecture and modern information technologies. – 2021. – No. 2(55). – pp. 309-319.
12. Ogneva, M. A. Railway network in the structure of the city and its influence on the organization of the passenger transport terminal / M. A. Ogneva, V. N. Kulachkovsky // Architecture, construction, transport. – 2023. – No. 2(104). – P. 6-15.
13. Zakharov, A.V. Constructive basis of modern NBZ and their economic justification / A.V. Zakharov // Innovations and investments. – 2020. - No. 1. – P. 251-256.

Анализ городской структуры через восприятие

Теслер Юлия Александровна

аспирант, кафедра градостроительства, градостроительство, планировка сельских населенных, Московский государственный строительный университет, jmir.art@gmail.com

Теличенко Валерий Иванович

докт. техн. наук, профессор, академик РААСН, президент ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», president@mgsu.ru

Современные процессы городского развития считаются слишком сложными и противоречивыми, чтобы их можно было полностью понять и экстраполировать. Центральный аспект анализа городского пространства заключается в визуальном восприятии городской среды, то есть в наблюдении и интерпретации визуально уловимых городских структур.

В данной работе рассматривается восприятие городского пространства его жителями. Основываясь на социологических исследованиях, авторы анализируют влияние различных факторов на восприятие города, включая услуги городских экосистем, роль городских парков, участие граждан в управлении городом, восприятие окружающей среды, влияние градостроительства и собственности на общественное пространство. Рассмотрены аспекты взаимодействия отдельных элементов в городском анализе, которые создают эстетическое восприятие пространства. Работа подчеркивает сложность восприятия города его жителями и важность учета различных факторов при планировании и развитии городов. Изучена взаимосвязь функциональных моделей и социально-культурной активности.

Ключевые слова. Восприятие города, городские экосистемы, городские парки, управление городом, окружающая среда, градостроительство, общественное пространство, социологические исследования.

Урбанизационное проектирование всегда требует предшествующего исследования развивающихся областей. Предварительное изучение существующих городских областей, или урбанистический анализ, служит отправной точкой, информационным ресурсом и обоснованием для градостроительного прогресса в любом действующем городе. Городское проектирование все чаще отходит от идеи количественного расширения и больше концентрируется на взаимодействии с уже существующими городскими структурами и их адаптацией, особенно в европейском контексте. Вот почему необходимо тщательное изучение присутствующих городских структур. Современные процессы городского развития считаются слишком сложными и противоречивыми, чтобы их можно было полностью понять и экстраполировать. Несмотря на это осознание, городское проектирование и урбанистический анализ остаются незаменимыми, хотя и не используются для планирования каждой детали городского прогресса. Вместо этого они предоставляют основу для интеграции различных индивидуальных проектов в единую схему планирования. Поскольку городское проектирование все больше сосредотачивается на существующей инфраструктуре, урбанистический анализ играет ключевую роль. Городской анализ не предшествует городскому планированию в рамках фиксированного, самодостаточного процесса; скорее, они оба являются элементами непрерывного процесса [1]. Урбанистический анализ конкретной области может включать исследования одной или более проблем. Анализ начинается с выбора исследуемой области, как например, в автомобиле мы всесторонне рассмотрим двигатель целиком и по-отдельности, чтобы использовать полученные таким образом знания об отдельных элементах, а затем снова собрать их вместе. Урбанистический анализ формально не регламентирован, поэтому существует неограниченное количество способов его проведения, т. е. его объем и степень детализации должны решаться на основе индивидуальной ситуации.

Центральный аспект анализа городского пространства заключается в визуальном восприятии городской среды, то есть в наблюдении и интерпретации визуально уловимых городских структур. Восприятие представляет собой освоенный коммуникативный процесс, прямое сенсорное отображение реальности в сознании, способность воспринимать, различать и ассимилировать явления окружающего мира. В данном контексте восприятие означает осмысление визуальной информации. Мы способны понимать только те явления, которые уже были нами восприняты. Повторное восприятие включает в себя обобщение одной или нескольких регулярно повторяющихся характеристик, ранее освоенных человеком [2]. Важно осознавать, что для восприятия существенно то, что индивидуальные характеристики явления могут меняться или варьироваться со временем, но общие характеристики должны оставаться неизменными. Когда мы называем вещи своими именами, мы невольно используем шаблон для восприятия нашего окружения. В этом контексте человеческие органы чувств не передают все стимулы в мозг. Вместо этого, подобно фильтру, они классифицируют полученную информацию, выбирая из всего спектра доступных вариантов данные, сжимая их. Процесс определения имен и терминов не изучается изолированно, но встроен в культуру в форме языка и укоренен в

коллективной памяти. Многие термины, которые мы используем, объединяют очень разные городские особенности в одну категорию. Это аналогично тому, как мы воспринимаем человеческое лицо. Вместо того чтобы помнить все отдельные черты, мы замечаем только общее впечатление, создаваемое комбинацией этих признаков. Аналогично, когда мы воспринимаем город, мы сравниваем его с образцами, которые нам знакомы. Интуитивно, на основе коллективной памяти мы ожидаем, что в центре города должны быть городская площадь, историческая церковь или, например, ратуша. На самом деле этот когнитивный шаблон представляет собой идеализированную композицию, редко встречающуюся в реальности, где центры городов состоят из множества различных явлений, но мы используем наш стандарт, знакомый узор, чтобы подобрать те части общей композиции, которые будут соответствовать схеме. Те части, которые не соответствуют шаблону, подавляются процессом восприятия. Если эти элементы образуют доминанту, то мы не воспринимаем центр города, например, как центр города. Из этого следует, что перед работой с городской структурой проектировщикам необходимо четко понимать, какого эффекта от среды они хотят добиться. И какое впечатление новая местность должна производить на пользователей.

Научное наблюдение.

Множество отдельных элементов взаимодействуют, создавая наше эстетическое восприятие городского пространства. С другой стороны, научные подходы анализируют отдельные фрагменты, не стремясь к общему пониманию города как явления. Чем меньше исследуемый сегмент, тем более точно его можно описать. Ученые применяют этот подход для объяснения явлений, которые находятся за пределами структуры восприятия или не воспринимаются чувствами. В то время как восприятие объединяет элементы в общее впечатление, наука исследует отдельные его составляющие. Например, особенности района могут быть прослежены до демографических характеристик его жителей, даже если эти явления не ощущаются. Научный анализ города основывается на оценке и интерпретации определенных значений [3]. Полученные измерения обычно интерпретируются путем сравнения их с данными, полученными в других районах или в другие временные периоды. Характерным примером является анализ статистических данных, таких как возраст или статус занятости населения. Взаимодействие всех активных элементов в городском пространстве не поддается научному исследованию. Однако отдельные аспекты могут быть точно описаны, так как доступны точные измерения и сравнительные значения.

Анализ функциональных паттернов.

Большинство методов анализа описывают городскую структуру как результат различных обстоятельств, предполагая, что социальные, климатические, экономические или культурные условия вызывают определенные городские связи [4]. Анализ функциональных моделей показывает, что это работает в обе стороны: в то время как социальная и культурная активность влияют на создание городских структур, так и пространственные структуры влияют на социальное и культурное поведение. Можно предположить, что пространственные структуры действуют как катализатор социальной активности для пользователей городского пространства. Мы не рождаемся, зная социальное поведение, соответствующее данным пространственным структурам. Его изучают, как язык, и он привязан к культуре. Именно поэтому любые изменения пространственных структур должны сохранять их удобное восприятие, если связь между местом и поведением не должна быть нарушена. Очень важно при проектировании городской среды задавать правильные характеристики для восприятия, чтобы человек сразу разделял частное и общественное. Например,

квадратная площадь с памятником в центре в окружении магазинов заявляет о себе как о публичной. Связь между моделями социального поведения и определенными пространственными структурами очень устойчива, но даже в этом случае появляются новые функциональные системы. Новые функциональные модели обычно возникают по аналогии с уже знакомыми. Функциональные модели могут быть привязаны к определенной социальной или культурной среде, поэтому пространственные структуры могут быть прочитаны только членами определенной социальной группы, класса или культурной группы. В результате разного восприятия представители разных групп могут иметь разные представления о социальном поведении, соответствующем определенной пространственной структуре, что может вызвать недопонимание, порождающее социальную напряженность [5]. Распознавание функциональных моделей требует интенсивного изучения пространства и его использования. Из чего следует, что очень важно учитывать культурное восприятие места при проектировании новых пространств в городской структуре для точного распределения потоков различных культурных групп.

Эмоциональная привязанность.

Физические и пространственные восприятия представляют собой как телесные, так и социокультурные переживания, что делает их фундаментальными для всего спектра человеческого опыта. Строения взаимодействуют с людьми, а комплексы зданий отражают взаимоотношения между людьми. Связи с городом сохраняются в виде эмоциональных впечатлений, которые могут вызывать как позитивные, так и негативные эмоции. Место, которое на первый взгляд может показаться непримечательным, может оставить глубокий след в памяти из-за особенно приятного события, например, потому что именно там впервые был встречен будущий партнер по жизни. Многие из этих эмоциональных связей основываются на индивидуальном опыте и поэтому не учитываются в городском анализе. Однако, пространственные связи в городе также могут вызывать эмоции в обществе в целом или в конкретных социальных группах. В некоторых случаях пространственная структура может вызывать противоположные эмоции у двух разных социальных групп, тем самым порождая конфликты. Такие места обычно выделяются на фоне окружающего пространства. Это могут быть либо особо открытые места, например, обзорные площадки, либо границы между двумя сильно различающимися пространственными структурами, такими как берега рек. В городском анализе важно учитывать эмоционально значимые места, так как они требуют более тщательного изучения и понимания.

Восприятие городских экосистем.

Важным аспектом восприятия города является осознание горожанами услуг, которые предоставляют городские экосистемы. Исследование, проведенное в Котону (Бенин), показало, что большинство горожан (73,23%) осознают важность этих услуг [6]. Это включает в себя все, от очистки воздуха и регулирования климата до предоставления пространства для отдыха и рекреации. Однако восприятие этих услуг варьировалось в зависимости от таких социологических переменных, как этническая принадлежность, возраст и образование. Это подчеркивает важность учета разнообразия городского населения при планировании и управлении городскими экосистемами.

Роль городских парков.

Городские парки играют важную роль в восприятии города его жителями. Исследование, проведенное в Чехии, показало, что городские парки являются важной частью идентичности места для горожан, которые воспринимают их как "оазисы мира" или "места для встреч". Однако исследование также выявило конфликты, возникающие из-за различных взглядов на

то, как должны использоваться городские парки, какие функции они должны выполнять и какими они должны быть. Это подчеркивает важность учета различных взглядов и интересов при планировании и управлении городскими парками.

Участие граждан в управлении городом.

Важную роль в восприятии города играет участие граждан в его управлении. Исследование, проведенное в Дакке (Бангладеш), показало, что жители трущоб активно участвуют в "озеленении" города, заполняя вакуум управления с помощью неправительственных организаций и общественных организаций [7]. Это подчеркивает важность гражданского участия и вовлеченности в управление городом, особенно в контексте слабого государственного управления.

Восприятие окружающей среды.

Исследование, проведенное в Дакке, Бангладеш, оценивало уровень осведомленности жителей о проблемах окружающей среды и их отношении к ним. Результаты показали, что участники имели умеренные и высокие уровни знаний о причинах и последствиях загрязнения окружающей среды. Они также выразили намерение снизить уровень загрязнения окружающей среды в своем окружении. Однако было обнаружено, что только 18% участников были осведомлены о процедурах управления отходами в их домах и районах [8].

Влияние градостроительства на восприятие города.

Исследование, проведенное в Иране, анализировало влияние новых транспортных развязок на восприятие городского пейзажа. Результаты показали, что единство через эстетику является критическим путем, влияющим на образ города и предпочтения в пейзаже у горожан. Исследование подчеркнуло, что восприятие качества городского пейзажа, которое важно для планировщиков, зависит от различных типов перекрестков.

Влияние собственности на восприятие общественного пространства.

Исследование, проведенное в Коломбо, Шри-Ланка, исследовало восприятие общественного пространства с точки зрения пользователей, сравнивая общественные пространства, принадлежащие и управляемые государством, с частными. Результаты показали, что общественные пространства, принадлежащие государству, предпочитают из-за легкого доступа и свободы действий, в то время как частные пространства предпочитают из-за лучшей инфраструктуры, безопасности и защиты. Однако люди предпочитали собственность государства над частной, так как анекдотические свидетельства и ценности доминировали в атрибутах общественного пространства [9].

В целом, эти исследования подчеркивают сложность восприятия города его жителями и важность учета различных факторов, включая окружающую среду, градостроительство и собственность общественного пространства.

Заключение.

Подводя итог, стоит отметить, что городской анализ — это не сумма нескольких отдельных анализов. Это объединение множества различных данных в единую картину. Качество городского анализа определяется осведомленностью о различных взаимодействующих аспектах в любой конкретной области, а не подробным перечислением множества отдельных отраслевых факторов. Обширный сбор данных по отдельным факторам может только запутать, поэтому городской анализ должен проводиться с учетом той степени детализации, с которой сможет справиться заключительная оценка. Городской анализ создает абстрактное, модельное представление реальности, которое служит основой для будущих мер городского планирования в рамках исследования. Однако, по-

скольку городской анализ не может удовлетворительно отразить некоторые аспекты, такие как эмоциональные связи и социальные привычки, он часто влияет на восприятие вовлеченных сторон - неизбежный факт, который должен приниматься во внимание любым, кто действует на основе городского подхода. Хотя и считается, что эмоциональная составляющая восприятия городской системы научно не подтверждена и ее нельзя проанализировать с математической точностью, все равно она является важным компонентом при проектировании, и самое главное при дальнейшей эксплуатации городской среды.

Литература

1. Fayas, A., Peiris, M., & Kalugalla, K. G. P. (2021). Public vs private sector owned urban public space performance in terms of user perception in city of Colombo. FARU Journal, 2021(1), 5.
2. Hossain, M. S., Fatema, K. J., & Chowdhury, M. A. I. (2021). Grassroots Innovation for Urban Greening within a Governance Vacuum by Slum Dwellers in Dhaka. Sustainability, 14(18), 11631.
3. Kabisch, N., & Haase, D. (2014). Green justice or just green? Provision of urban green spaces in Berlin, Germany. Landscape and Urban Planning, 122, 129-139.
4. Kothari, U., & Arnall, A. (2021). The politics of mobility in the city: Migration, transport and the gendered burden of walking in Maputo, Mozambique. Geoforum, 118, 1-11.
5. Machar, I., Simon, J., Reznickova, H., & Salek, M. (2021). The Oasis of Peace? Social Perception of Urban Parks from the City-Dwellers' Perspectives. Sustainability, 14(18), 11460.
6. Nahar, N., Hossain, Z., & Mahiuddin, S. (2022). Assessment of the environmental perceptions, attitudes, and awareness of city dwellers regarding sustainable urban environmental management: a case study of Dhaka, Bangladesh. Environment, Development and Sustainability, 24, 1-20.
7. Ojo, A. O., & Ajibade, A. J. (2021). Belief, Knowledge and Perception of Causes of Low Back Pain among Rural and Urban Dwellers in a Nigerian City. Physical Medicine and Rehabilitation International, 8(1), 1193.
8. Saha, D., & Paterson, R. G. (2008). Local government efforts to promote the "three Es" of sustainable development survey in medium to large cities in the United States. Journal of Planning Education and Research, 28(1), 21-37.
9. Zakerhaghghi, K., Akbarian, Z., Khanian, M., & Khanian, M. (2022). Grade separation: Its effect on the public perception of the urban landscape. Case study: Hamedan, Iran. Journal of Urban and Regional Analysis, 14(1), 2.

Analysis of urban structure through perception

Tesler Yu. A., Telichenko V. I.

Moscow State University of Civil Engineering


JEL classification: L61, L74, R53

This work examines the perception of urban space by its inhabitants. Based on sociological research, the authors analyze the influence of various factors on the perception of the city, including urban ecosystem services, the role of city parks, citizen participation in city management, perception of the environment, the impact of urban planning, and ownership of public space. The work highlights the complexity of city perception by its inhabitants and the importance of considering various factors in city planning and development.

Keywords: Urban perception, urban ecosystems, city parks, city management, environment, urban planning, public space, sociological research.

References

1. Fayas, A., Peiris, M., & Kalugalla, K. G. P. (2021). Public vs private sector owned urban public space performance in terms of user perception in city of Colombo. FARU Journal, 2021(1), 5.
2. Hossain, M. S., Fatema, K. J., & Chowdhury, M. A. I. (2021). Grassroots Innovation for Urban Greening within a Governance Vacuum by Slum Dwellers in Dhaka. Sustainability, 14(18), 11631.
3. Kabisch, N., & Haase, D. (2014). Green justice or just green? Provision of urban green spaces in Berlin, Germany. Landscape and Urban Planning, 122, 129-139.

- 
4. Kothari, U., & Arnall, A. (2021). The politics of mobility in the city: Migration, transport and the gendered burden of walking in Maputo, Mozambique. *Geoforum*, 118, 1-11.
 5. Machar, I., Simon, J., Reznickova, H., & Salek, M. (2021). The Oasis of Peace? Social Perception of Urban Parks from the City-Dwellers' Perspectives. *Sustainability*, 14(18), 11460.
 6. Nahar, N., Hossain, Z., & Mahiuddin, S. (2022). Assessment of the environmental perceptions, attitudes, and awareness of city dwellers regarding sustainable urban environmental management: a case study of Dhaka, Bangladesh. *Environment, Development and Sustainability*, 24, 1-20.
 7. Ojo, A. O., & Ajibade, A. J. (2021). Belief, Knowledge and Perception of Causes of Low Back Pain among Rural and Urban Dwellers in a Nigerian City. *Physical Medicine and Rehabilitation International*, 8(1), 1193.
 8. Saha, D., & Paterson, R. G. (2008). Local government efforts to promote the "three Es" of sustainable development survey in medium to large cities in the United States. *Journal of Planning Education and Research*, 28(1), 21-37.
 9. Zakerhaghighi, K., Akbarian, Z., Khanian, M., & Khanian, M. (2022). Grade separation: Its effect on the public perception of the urban landscape. Case study: Hamedan, Iran. *Journal of Urban and Regional Analysis*, 14(1), 2.

Перспективы развития малоэтажного городского строительства в контексте исторического развития Москвы

Устинов Иван Александрович

кандидат исторических наук, доцент кафедры основ архитектуры и художественных коммуникаций, Московский государственный строительный университет, iov3@yandex.ru

В статье автором рассматриваются перспективы развития городского малоэтажного строительства которое с одной стороны опирается на социальные, экономические, культурные запросы его жителей, внедряет актуальные современные градостроительные решения, а с другой руководствуется сформированными принципами исторического развития города, возвращаясь на новом социальном, градостроительном, историческом витке к условиям формирования некоторых градообразующих систем одной из которых является малоэтажный городской жилой комплекс. Малоэтажное строительство в рамках современного мегаполиса может иметь важную социально-воспитательную функцию, так как формируется более камерная социальная среда, более характерная для небольших населенных пунктов, что способствует развитию социально-коммуникативной роли города, помогает формировать центры притяжения общественной жизни, комфортный социальный климат. Одной из важнейших социально и экономически задач, является создания в рамках малоэтажной застройки комфортного социально-культурного пространства. Необходима в рамках существующих рекреационных зон: парков, скверов, а также сложившейся социальной и архитектурно-градостроительной инфраструктуры найти новые, обеспечивающие сегодняшние потребности, новые сценарии их использования, гармонично вписав новую малоэтажную застройку в архитектурно-природные особенности данного района. Бережное отношение к формированию либо развитию развиваемой территории является стимулом к развитию социальной активности. Это является одним из фундаментов устойчивого развития территорий. Одной из задач малоэтажного строительства является сохранения и развития исторических и социально культурных традиций Москвы как города с глубокими историческими корнями

Ключевые слова: усадебное строительство, таунхаус, городское малоэтажное строительство, градостроительные традиции, московская городская усадьба.

Вводная часть и новизна.

Излагаемый в данной статье материал позволяет рассмотреть перспективы развития малоэтажного городского строительства в контексте исторического развития Москвы

Данные о методике исследования.

Данная статья, являясь научным исследованием, опирается на собранный аналитический материал специалистов современного малоэтажного строительства, а также материал диссертационного исследования: «Московская городская усадьба (2-я половина XVIII - 1-я половина XIX в.)». Этапы развития и историко-культурное значение»

Развитие городских территорий непрерывный процесс, который с одной стороны опирается на социальные, экономические, культурные запросы его жителей, внедряет актуальные современные градостроительные решения, а с другой руководствуется сформированными принципами исторического развития города, возвращаясь на новом социальном, градостроительном, историческом витке к условиям и причинам формирования тех или иных градообразующих систем. Одной из таких систем является малоэтажный городской жилой комплекс, историческим предшественником которого можно назвать московскую городскую усадьбу. Следует отметить, что в настоящее время возникла необходимость находить новые возможности решения проблем доступного жилья, одним из которых является развитие малоэтажного жилищного строительства. [1] Вне всякого сомнения, социально-экономические изменения, влекущие за собой урбанизацию, и как следствие развитие многоэтажного строительства, диктуют новые принципы освоения и развития городских территорий, однако дальнейшее развитие этой модели демонстрирует негативные социально-культурные, инфраструктурные и экологические последствия. [2]

В то же время альтернативой данной градообразующей модели является массовая малоэтажная застройка, интегрированное в городское пространство, и одновременно формирующая гораздо более комфортное, гуманное, экологичное, пространство города. Малоэтажная застройка перспективна как в рамках развития исторически сложившихся районов с исторически сложившейся высотностью, так и в развитии новых территорий Москвы. Тем более, что такая форма жилья может стать интересным инвестиционным вложением жителей в жилье и развитие города. [2]

В настоящее время существует ряд малоэтажных форм, среди которых: коттеджи и усадьбы — имеющие придомовую территорию и высотность как правило не превышающую три этажа; таунхаусы — малоэтажное жилье с небольшой придомовой территорией на несколько владельцев. Такие дома являются достаточно гибкой жилищной формой, компромиссно сочетающие качества загородного частного и городского дома. Так же есть многосекционные жилые дома, с высотностью в 3-4 этажа, которые в настоящее время наиболее популярны. Следует отметить что в последние годы наметился тренд на активизацию интереса к малоэтажному жилью. [3]

В условиях современного градостроительства вопросы активизации малоэтажного строительства в городе видятся значительной экономической, социальной и политической задачей.[4]

В настоящее время в России созданы объективные условия начала субурбанизации – развития новых городских территорий интегрированных в систему крупного города. [2]

Развитие этих территорий подразумевает комплексное развитие жилого фонда и сопутствующей социальной инфраструктуры. Развитие новых городских территорий в модели создания интегрированных в городскую среду зеленых населенных пунктов с созданием рабочих мест и всей необходимой инфраструктуры, отчасти продолжает идеологию крупных городских усадебных комплексов, существовавших в структуре города, но имевшую известную экономическую самостоятельность. Следует отметить, что подобная форма собственности является одним из признаков принадлежности его владельца к среднему классу, являющегося экономической и политической опорой государства. Развитие городских территорий путем формирования интегрированных в городские территории районов частного сектора представляется достаточно перспективным, так как у собственников такого городского жилья гораздо более заинтересованная и активная гражданская позиция относительно благоустройства прилегающей территории, что позитивно сказывается на общем развитии таких городских территорий. Вместе с тем, следует еще раз отметить, что согласно исследованиям, комфортное проживание в таком доме возможно при наличии всей необходимой социальной инфраструктуры, рекреационных зон и удаленности от работы не более 30 минут.[5]

Так же согласно проводимым исследованиям на территории Новой Москвы и на прилегающих к Москве территориях подобные поселения могут сформировать необходимую инфраструктуру при занимаемой площади от 100 га и плотности застройки в 4 тыс. кв. м жилья на гектар. Это составляет около 8 тыс. постоянных жителей.[5]

Необходимо отметить, что деления на жилые и промышленные районы, появившееся сто лет назад, с целью разделить жилые и производственные территории было необходимо в период индустриализации, но в настоящее время этот подход потерял свою актуальность. Отсюда становится понятно, что формирование «спальных» районов в дополнение к офисно-производственным центрам все больше теряет свою актуальность. Вместе с тем, внедрение малоэтажной городской застройки может способствовать чрезмерному расплоданию города, что тоже недопустимо, поскольку это будет увеличивать расходы на коммуникации и дорожную сеть. В связи с этим, территории, вошедшие в городскую систему должны иметь определенную, оптимальную для устойчивого и стабильного развития данной агломерации, плотность населения. Следует понимать, что московское градостроительство на сегодняшний день – это не только формирование новых городских территорий, но и даже в большей степени реформативное в жилые и рекреационные зоны бывшие промышленные территории и реабилитация деградирующих территорий города.

Малоэтажное строительство является не просто интегрированным в городскую среду коттеджным посёлком, это среда, которая является фундаментом новой парадигмы жизни современного горожанина осознании сопричастности с развитием окружающей городской социальной и архитектурной средой, основанной на историческом старомосковском укладе, являющимся социально-культурным наследием. Обращаясь к истории московского градостроительства необходимо отметить что московская особенность в формировании жилой за-

стройки имела свой традиционный колорит. Современники выделили положительную сторону в соседстве усадебных комплексов зажиточных домовладельцев и дворов простых горожан, что по мнению современников, придавало Москве образ семейственного города, сформированного из отдельных и уникальных в своей неповторимости дворов, где "встречаете жизнь в каждом домике отдельно". [6]

В последнее десятилетие 20 века наметился интерес к историческим основам московского градостроительства, связанного с социально-мировоззренческой философией в обустройстве московского жилья. Во многом это касалось городской усадьбы в связи с чем, в 1994 году было воссоздано Общество изучения русской усадьбы, силами которого в рамках сборника статей Общества, стали появляться материалы, касающиеся социально-культурной роли городской усадьбы. В первом выпуске сборника Общества изучения русской усадьбы (ОИРУ) историк С.О. Шмидт озвучил одну из первостепенных целей в изучении усадебной формы жилья в Москве: "В Москве многие имели свои особняки с отгороженным забором двором, а то и садом... предстоит еще выяснить, какова роль усадьбы во внедрении городского начала в сельскую жизнь, а сельского в городской быт..." [7]

Вне всяких сомнений, данная форма городского жилья играла значительную роль не только в формировании архитектурного образа, но и социально бытового и социально-культурного климата, участвуя в гармоничном развитии города.

Надо отметить, что в связи со особенностью московского быта, московское городское жильё также имело свою специфику. Жилой дом располагался с отступом в глубину двора от красной линии улицы, в то время как линию улицы формировали хозяйственные постройки и гостевые флигели. Жилой дом находясь в глубине двора отделялся от улицы парадным двором, который отделялся от улицы ажурной решеткой. [8]

Традиция формировать свои усадебные комплексы в соответствии с желанием домохозяина, восходит к строительной практике древней Москвы, что является еще одним свидетельством фундаментального мировоззрения горожанина, связанном с ведением усадебного хозяйства в городе. Важно и то, что до XIX века административное деление Москвы осуществлялось делением города на части в соответствии с числом дворов. [10] Учет сборов и податей осуществлялся в песцовых книгах, в которых фиксировались значимые характеристики каждого московского двора: население, характер деятельности, размер. [10]

Необходимо подчеркнуть, что усадебная специфика жизни Москвы формировалась не только благодаря архитектурной составляющей, но и вследствие философии усадебной жизни. Важную роль играет психология семейственности в бытовой жизни москвича. Это отражалось и на необходимости в большом количестве жилых и хозяйственных помещений, позволяющий принять родственников, и в формировании усадебного комплекса, максимально отвечающего всем запросам предъявляемых к современному семейному жилью. Это касалось не только самих усадебных комплексов, но и прилегающей территории. Характер семейственность в обустройстве жилья формировал активную жизненную позицию в формировании и развитии города, что так или иначе сказывалось на личной и общественной жизни каждого москвича.

Малоэтажное строительство в рамках современного мегаполиса может иметь важную социально-воспитательную функцию, так как формируется более камерная социальная среда, более характерная для небольших населенных пунктов, что способствует развитию социально-коммуникативной роли города, помогает формировать центры притяжения общественной жизни, комфортный социальный климат, минимизацию криминальной и асоциальной составляющей, в известном

смысле городскую общинность. Такая среда может положительно влиять на создание новых рабочих мест, что также положительным образом сказывается на устойчивом развитии такого городского образования. [11]

Одной из важнейших социально и экономически задач, является создание в рамках малоэтажной застройки комфортного социально-культурного пространства. В целом ряде случаев, очевидна необходимость в рамках существующих рекреационных зон: парков, скверов, а также сложившейся социальной и архитектурно-градостроительной инфраструктуры найти новые, обеспечивающие сегодняшние потребности, новые сценарии их использования, гармонично вписав новую малоэтажную застройку в архитектурно-природные особенности данного района. Бережное отношение к формированию либо развитию благоустраиваемой территории является стимулом к развитию социальной активности. Это является одним из фундаментов устойчивого развития территорий. Одной из задач малоэтажного строительства является сохранение и развития исторических и социально культурных традиций Москвы как города с глубокими историческими корнями. [11]

Литература

1. Викторов С.К., Кремнев И.С., Ступка К.А. Формирование инновационной жилищной политики и эффективное управление рынком доступного жилья мегаполиса // Политика, государство и право. 2014. № 9 (33). С. 69–74.
2. Мытарев С.А. Перспективы малоэтажного жилищного строительства в городе и на селе «Архитектура и строительство». 2020. № 1(155). URL: <https://sectormedia.ru/articles/perspektivy-maloetazhnogo-zhilishchnogo-stroitelstva-v-gorode-i-na-sele/> (Дата обращения: 15.10.2023)
3. Ракова В.А. Современные требования к жилью и новые технологии на рынке жилищного строительства // Приволжский научный вестник. 2015. № 6–1 (46). С.27-29.
4. Загороднов, Е.И. Малоэтажное домостроение в большом городе // Известия вузов. Строительство. 2013. №5. С. 90-94.
5. Трибулина М. Из городских высоток - в свои дома на земле. Тренд на завтра? // Российская газета. 24.01.23 URL: <https://rg.ru/2023/01/24/spustitsia-na-zemliu.html?ysclid=ll22je2kt3524545321> (Дата обращения 15.10.2023)
6. Шамурин З.И. Внешний вид Москвы середины XIX века // Москва в ее прошлом и настоящем. М. 1912. Вып. 11. С.10.
7. Шмидт С.О. Усадьбоведение и краеведение // Русская усадьба М. Рыбинск: Рыбинское подворье, Михайлов Посад. 1994. № 1(17). С.74.
8. Байбурова Р. Русский усадебный быт середины XVIII века как элемент развлекательной культуры барокко // У истоков развлекательной культуры России. М., 1996. С.79.
9. Забелин И.Е. Хроника общественной жизни в Москве с половины XVIII столетия. СПб. 1852. С.8.
10. Богоявленский С.К. Управление Москвой в XVI-XVII вв. // Москва в ее прошлом и настоящем. М., 1909. Т. 3. С.84.
11. Петров В., Кондрашов Г., Толстолугов В. Кротов А., Артиков Р. Малоэтажное строительство как парадигма развития современного человека // СОК. 2022. №6. С. 72-75)

Prospects for the development of low-rise urban construction in the context of the historical development of Moscow

Ustinov I.A.

Moscow State University of Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

In the article, the author examines the prospects for the development of urban low-rise construction, which on the one hand relies on the social, economic, cultural needs of its residents, introduces current modern urban planning solutions, and on the other hand is guided by the formed principles of the historical development of the city, returning on a new social, urban, historical turn to the conditions of the formation of some city-forming systems, one of which is a low-rise urban residential complex. Low-rise construction within the framework of a modern metropolis can have an important social and educational function, as a more intimate social environment is formed, more characteristic of small settlements, which contributes to the development of the social and communicative role of the city, helps to form the centers of attraction of public life, a comfortable social climate. One of the most important social and economic tasks is to create a comfortable socio-cultural space within the framework of low-rise buildings. It is necessary within the existing recreational zones: parks, squares, as well as the existing social and architectural and urban infrastructure to find new ones that meet today's needs, new scenarios for their use, harmoniously integrating new low-rise buildings into the architectural and natural features of this area. Careful attitude to the formation or development of the developed territory is an incentive to the development of social activity. This is one of the foundations of sustainable development of territories. One of the tasks of low-rise construction is to preserve and develop the historical and socio-cultural traditions of Moscow as a city with deep historical roots

Keywords: estate construction, townhouse, urban low-rise construction, urban planning traditions, Moscow city estate.

References

1. Viktorov S.K., Kremnev I.S., Stupka K.A. Formation of innovative housing policy and effective management of the affordable housing market of the metropolis // Politics, state and law. 2014. No. 9 (33). pp. 69–74.
2. Mytarev S.A. Prospects for low-rise housing construction in the city and in the countryside "Architecture and Construction". 2020. No. 1(155). URL: <https://sectormedia.ru/articles/perspektivy-maloetazhnogo-zhilishchnogo-stroitelstva-v-gorode-i-na-sele/> (Access date: 10/15/2023)
3. Rakova V.A. Modern requirements for housing and new technologies in the housing construction market // Privolzhsky Scientific Bulletin. 2015. No. 6–1 (46). P.27-29.
4. Zagorodnov, E.I. Low-rise housing construction in a big city // News of universities. Construction. 2013. No. 5. pp. 90-94.
5. Tribulina M. From city high-rise buildings to their homes on the ground. Trend for tomorrow? // Russian newspaper. 01/24/23 URL: <https://rg.ru/2023/01/24/spustitsia-na-zemliu.html?ysclid=ll22je2kt3524545321> (Access date 10/15/2023)
6. Shamurin Z.I. Appearance of Moscow in the mid-19th century // Moscow in its past and present. M. 1912. Issue. 11. P.10.
7. Schmidt S.O. Estate history and local history // Russian estate M. Rybinsk: Rybinsk farmstead, Mikhailov Posad. 1994. No. 1(17). P.74.
8. Baiburova R. Russian estate life of the mid-18th century as an element of Baroque entertainment culture // At the origins of Russian entertainment culture. M., 1996. P.79.
9. Zabelin I.E. Chronicle of public life in Moscow from the middle of the 18th century. St. Petersburg 1852. P.8.
10. Bogoyavlensky S.K. Management of Moscow in the XVI-XVII centuries. // Moscow in its past and present. M., 1909. T. 3. P.84.
11. Petrov V., Kondrashov G., Tolstolugov V. Krotov A., Artikov R. Low-rise construction as a paradigm for the development of modern man // SOK. 2022. No. 6. pp. 72-75)

Оптимизация гранулометрии цемента в цементных растворах регулированием поверхностного натяжения воды

Абдуллаев Рамзан Магомедович

аспирант, ФГБУН «Комплексный научно-исследовательский институт им. Х.И. Ибрагимова» Российской академии наук (КНИИ РАН), Академия наук Чеченской республики (АН ЧР), ramzan007abd@mail.ru

Абдуллаев Магомед Абдул-Вахабович

научный сотрудник, ФГБУН «Комплексный научно-исследовательский институт им. Х.И. Ибрагимова» Российской академии наук (КНИИ РАН), Академия наук Чеченской республики (АН ЧР), mgdaa@mail.ru

Абдуллаев Абухан Магомедович

научный сотрудник, ФГБУН «Комплексный научно-исследовательский институт им. Х.И. Ибрагимова» Российской академии наук (КНИИ РАН), Академия наук Чеченской республики (АН ЧР), han-100@mail.ru

Исследование гранулометрии цемента является одной из актуальных задач связанных с повышением качества цементного камня и бетона. Установлена тесная взаимосвязь между поверхностным натяжением воды и диспергированием цементного порошка. Показано повышение дисперсного состава цементного порошка применением поверхностно-активных веществ ПАВ в виде гиперпластификаторов. Гистограммы исследования гранулометрии цемента показывают измельчение цементных зерен разной удельной поверхности, где введением ПАВ средний размер частиц в суспензии снижается в 2 раза. Об этом также свидетельствует динамика частиц, которая связана с увеличением количества зерен в суспензии. Подтверждением снижения среднего радиуса частиц также являются микрофотографии зерен цементного порошка до и после введения ПАВ в воду затворения цемента.

Ключевые слова: цемент, поверхностное натяжение, диспергирование, ПАВ, гиперпластификаторы.

Введение

Вопросам изучения и совершенствования свойств высококачественных бетонов посвящены многочисленные работы российских и зарубежных ученых. Разработкам высококачественных цементобетонов с применением нанодобавок и комплексных модификаторов посвящены многочисленные труды таких известных ученых как Е.В. Королев, А.Н. Пономарев, В.Р. Фаликман, Ю.М. Баженов, К. Соболев, В.С. Изотов, А.Ф. Хузин и другие.

Существует множество методов получения высококачественных бетонов и растворов. Способ использования гиперпластифицирующих добавок является одним из современных и рациональных. В работах [1-6] приводятся результаты применения различных пластификаторов, а также комплексных добавок для достижения плотной и однородной структуры конечного материала. Основой получения высоких прочностных показателей во-множестве случаев является снижение водоцементного отношения (В/Ц) бетонной смеси, в результате чего достигают марки бетона 800-1000 кгс/см². Кроме этого, сохраняется подвижность бетонных смесей, что немаловажно при возведении высотных зданий и сооружений из высокопрочного бетона [4-6]. Важным фактором является использования гиперпластифицирующих добавок, присутствие которых приводит к снижению значений поверхностного натяжения, проявляющееся диспергированием системы и уплотнением цементной матрицы в бетонах. [7-11].

Методы и материалы исследования

Для проведения экспериментальных исследований в качестве основного вяжущего применялся портландцемент АО «Чеченцемент» ЦЕМ I 42,5 Н, основные свойства используемого цемента приведены в таблице 1.

Таблица 1
Основные свойства цемента

Завод изготовитель и марка	Удельная поверхность м ² /кг	НГ, %	Плотность, кг/м ³	Сроки схватывания, час-мин.		Активность, Мпа, 28 сут	
				начало	конец	сжатие	изгиб
Чеченцемент ЦЕМ I 42,5Н	330	25	3100	2-15	3-40	52,6	6,2

Гиперпластификатор Белорусского производства FremGiperST-Ви Одолит-К на основе поликарбоксилатных эфиров, которые вводились с водой затворения в различных дозировках.

Определение поверхностного натяжения воды и воды с добавками ПАВ проводили методом висящей капли на тензиометре DSA100 фирмы «Kruss». Погрешности выдаваемых результатов поверхностного натяжения – менее 1%. Для определения значений поверхностного натяжения растворов готовились следующим образом: на электронных весах измеряли количество воды, с помощью специальной пипетки вводили добавки FremGiperS-TB или одолит-К. Воду с добавкой ПАВ перемешивали на магнитной мешалке в течение 1 минуты.

Результаты и обсуждения

При введении гиперпластификатора FremGiperS-TB, вода затворения приобретает низкое значение поверхностного натяжения рис.1 и, следовательно, большую проникающую способность.

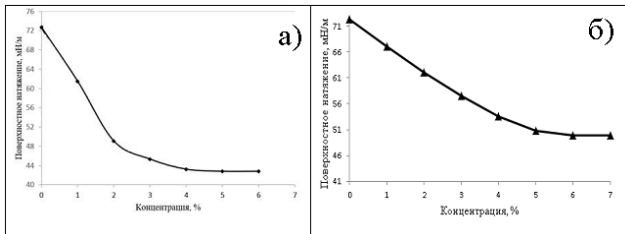


Рис. 1. Влияние различных концентраций а) FremGiperS-TB и б) Одолит-К на поверхностное натяжение воды.

Здесь видно, что с увеличением концентрации ПАВ в воде происходит интенсивное снижение поверхностного натяжения воды. На графике видно, что при отсутствии ПАВ значение поверхностного натяжения равно 72,5 мН/м, при максимальном содержании FremGiperS-TB поверхностное натяжение воды отпускается до 43 мН/м. Максимальным содержанием добавки Одолит-К снижает поверхностное натяжение воды до 50 мН/м. Основываясь на полученных результатах по изменению поверхностных свойств воды, проведены исследования по изучению дисперсности цементного порошка.

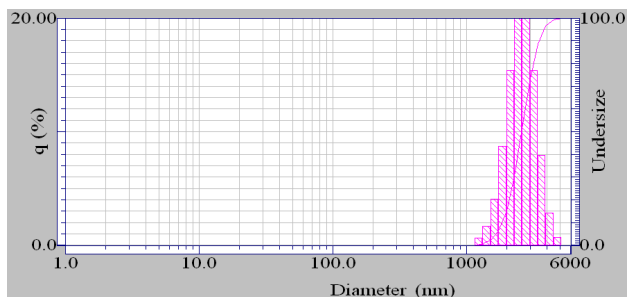


Рисунок 2. Размер частиц и их распределения в результате отслаивания от 100 мкм зерен цемента в воде. Размер частиц – 2571 нм; динамика – 356.

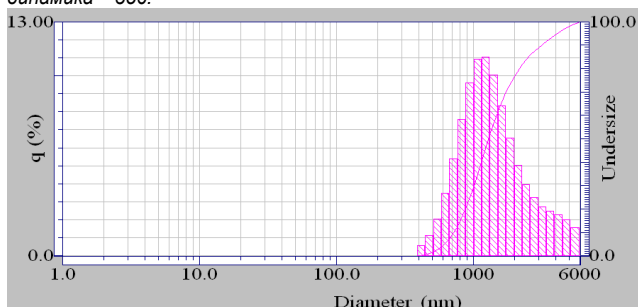


Рисунок 3. Размер частиц и их распределения в результате отслаивания от 100 мкм зерен цемента в воде с добавкой гиперпластификатора одолит-К. Размер частиц – 1289; динамика – 949.

Исследование гранулометрического состава частиц, получаемых применением в виде диспергирующего вещества смеси воды с гиперпластификаторами FremGiperS-TB или Одолит-К, проводилось на анализаторе частиц. Принцип действия анализатора частиц HORIBALB-550 основывается на регистрации под разными углами оптического излучения, рассеянного частицами в кювете. В ходе проведения анализов были обнаружены размеры частиц цементов, а также определен

факт появления в системе новых частиц разных размеров. После пропускания цементного порошка через сита оставшееся количество зерен с размерами 100 и более мкм взвешивалось на электронных весах. Полученные зерна добавлялись в заранее приготовленную концентрированную смесь воды и гиперпластификатора. После перемешивания суспензия подвергалась анализу гранулометрии частиц. Полученные результаты представлены на рисунках 2-4.

Результаты исследований частиц цемента на лазерном анализаторе HORIBA говорят о том, что после перемешивания 100 мкм зерен в жидкой концентрированной смеси воды с гиперпластификатором в отличие от использования воды повышает динамику частиц в 3 раза. Средний размер частиц в результате добавки гиперпластификатора понижается. Высокая динамика объясняет улучшение отслаивания частиц от крупных 100 микронных зерен.

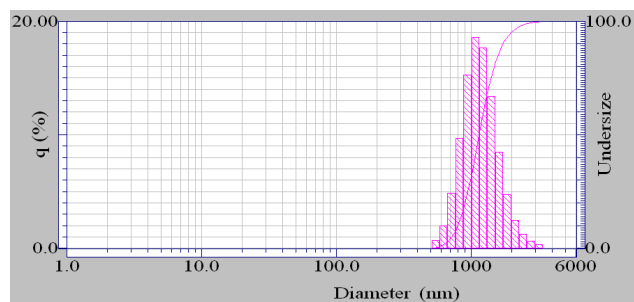


Рисунок 4. Размер частиц и их распределения в результате отслаивания от 100 мкм зерен цемента в воде с добавкой гиперпластификатора FremGiperS-TB. Размер частиц – 1141; динамика – 1261.

Для получения более глубокой картины полученного при измельчении посредством введения в воду ПАВ (Frem Giper S-TB), по данным анализатора частиц и сравнения результатов диспергирования зерен цемента, в начале сделаны снимки порошка обычного цемента и цемента приготовленного измельчением в течение 4 минут клинкера с добавлением гипса и железных огарков в лабораторной шаровой мельнице РМ-100. Значение удельной поверхности данного цементного порошка не превышало 2000 см²/г, тогда как в той же мельнице в течение 12 минут измельчения получается обыкновенный стандартный цемент со значением удельной поверхности 3100-3400 см²/г. Ниже приведены микрофотографии двух цементов, сделанные на РЭМ (рис.5 и 6).

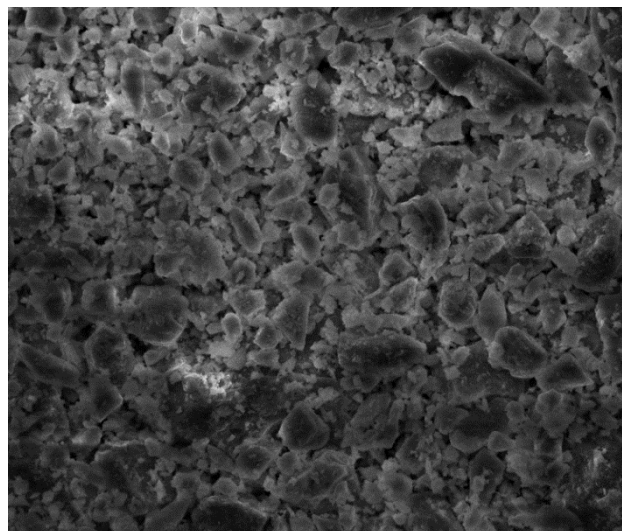


Рисунок 5. Цемент $S_{0}=3200 \text{ см}^2/\text{г}$.

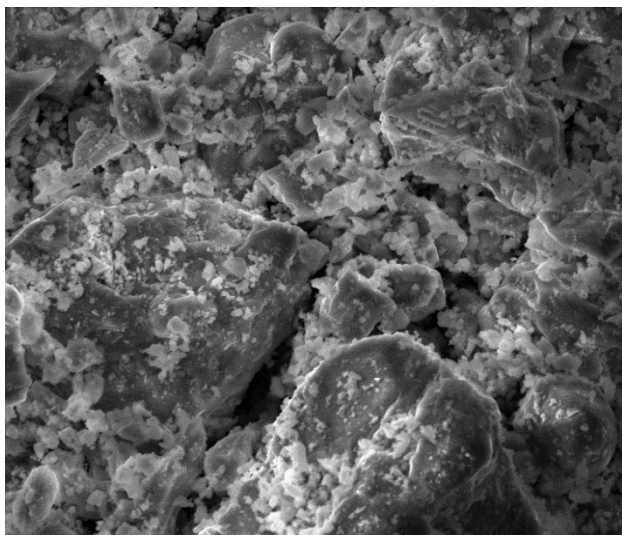


Рисунок 6. Цемент $S_{sp}=1600 \text{ см}^2/\text{г}$.

Образец цемента приготовленного 4 мин. измельчения отличается от цемента обычного присутствием в своем составе большого количества крупных зерен размерами 40-50 мкм. Для дальнейшего анализа и проверки эффекта наибольшего диспергирования, полученного по данным анализатора частиц в результате применения в воде ПАВ (Frem Giper S-TB) проводили с использованием цементного порошка малого измельчения с удельной поверхностью $2000 \text{ см}^2/\text{г}$.

Получаемые суспензии на основе цементного порошка сразу после приготовления взбалтовали в течение 30 сек. выливали в термостойкую стеклянную чашку, на дне которого располагались предметные стекла, и высушивали в сушильном шкафу при постоянной температуре 100°C . Предметные стекла, на которых высушены образцы суспензий, ставили в столик для образцов и исследовали поверхности полученных образцов.

Микрофотографии частиц цементного порошка с удельной поверхностью $2000 \text{ см}^2/\text{г}$ диспергированного в обычной воде и в воде с ПАВ (Frem Giper S-TB) представлены на рисунках 7. и 8.

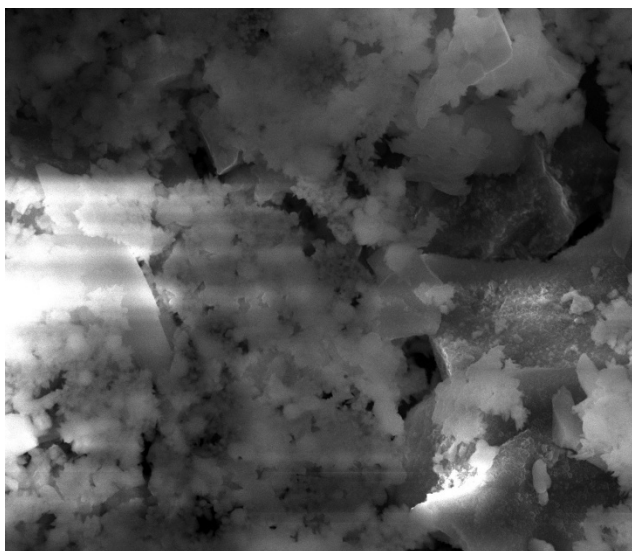


Рисунок 7. Цемент диспергированный в дистиллированной воде.

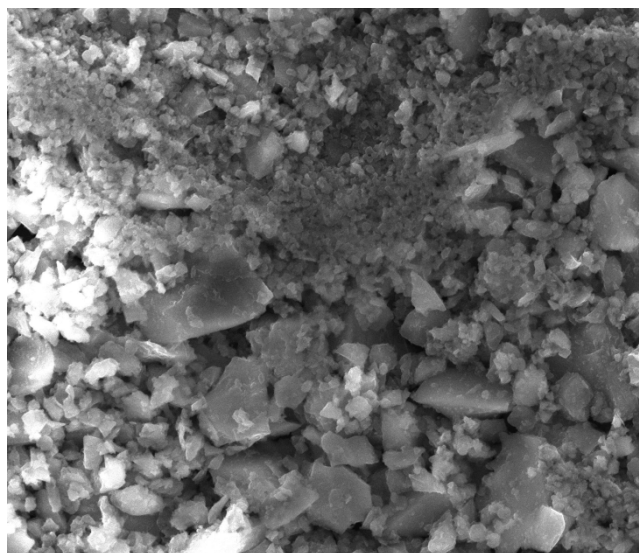


Рисунок 8. Цемент диспергированный в воде с ПАВ (Frem Giper S-TB).

По снимкам, сделанным на РЭМ, видно, что результаты полученные на анализаторе частиц, подтверждаются наличием большого количества более однородных размеров мелких частиц. По микрофотографиям можно установить, что до модификации ПАВ зерна цемента имели неоднородный характер и имели в составе крупные и мелкие зерна. На снимках, сделанных после модификации ПАВ (рисунок 8), ясно представлено, что исходные крупные зерна, которые можно наблюдать на первом снимке (рисунок 7), уже отсутствуют. Поверхность образца равномерная, зерна цемента получили однородные и более мелкие размеры. Исследования на РЭМ позволяют сделать вывод о том, что модифицирование воды ПАВ дает мощный эффект диспергирования цементных зерен исходного порошка.

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод о том, что при очень сильном снижении поверхностного натяжения до величин приближенных к критическим, возможно самопроизвольное диспергирование системы в отсутствие внешних механических воздействий. Следовательно, замешивание грубодисперсных цементов с удельной поверхностью $1800-2800 \text{ см}^2/\text{г}$ высокоэффективными ПАВ (гиперпластификаторами) дают эффект повышения удельной поверхности цементного порошка в результате снижения поверхностного натяжения в водных растворах. Применение ПАВ в воде затворения цементного теста приводит к дополнительному эффекту диспергирования, что подтверждается исследованиями с использованием РЭМ. Очевидно, что наиболее эффективным из использованных гиперпластификаторов является Frem Giper S-TB, присутствие которого приводит к сравнительно более низким значениям поверхностного натяжения воды, и при этом достигается минимальный размер частиц в результате самопроизвольного диспергирования цементного порошка.

Выводы

Показано повышение дисперсного состава цементного порошка применением поверхностно-активных веществ ПАВ в виде гиперпластификаторов. Гистограммы исследования granulometрии цемента показывают измельчение цементных зерен разной удельной поверхности, где введением ПАВ средний размер частиц в суспензии снижается в 2 раза. Об этом также свидетельствует динамика частиц, которая связана с увеличением количества зерен в суспензии. Подтверждением

снижения среднего радиуса частиц также являются микрофотографии зерен цементного порошка до и после введения ПАВ в суспензию.

Литература

1. Баженов Ю.М., Демьянова В.С., Калашников В. И. Модифицированные высококачественные бетоны. -М.: Издательство Ассоциации строительных вузов. -2006. -368 с.
2. Каприелов С.С. Общие закономерности формирования структуры цементного камня и бетона с добавкой ультрадисперсных материалов //Бетон и железобетон, -1995. -№6. -С.16-20.
3. Афанасьев Н. Ф., Целулойко М. К. Добавки в бетоны и растворы. -Киев.: Будивельник. -1989. -128 с.
4. Plank J., Bassioni G., Dai Z., Keller H., Sachsenhauser B., Zouaoui N. Neueszurwechselwirkungzwischenzementen und polycarboxylat-fliefimitteln // Proceedings der 16 Internationalen Baustofftagung. Weimar, 2006. – Band 1. – P. 579–598.
5. Изотов В. С., Ибрагимов Р. А. Ресурсосбережение при производстве железобетонных изделий с добавками гиперпластификаторов. Технологии бетонов. -2013. -№ 5. -С. 40-41.
6. Коробов Н.В., Которажук Я.Д., Старчуков Д.С. Патент РФ № 2331602. Получение высокопрочного бетона с использованием комплексной добавки. 19.03.2007.
7. Ребиндер П.А. Поверхностные явления в дисперсных системах. Физико-химическая механика. Избранные труды. М.: Наука, 1979. С. 384.
8. Морозов Н.М., Хозин В.Г., Мугинов Х.Г. Особенности формирования структуры модифицированных песчаных бетонов//Строительные материалы, 2010, №9. С.72-73.
9. Патент № 2149844. Расширяющая добавка к цементу, Опубл. 27.05.98 БИ № 15.
10. Джамбулатов Р.С., Дадашев Р.Х., Межидов В.Х., Элимханов Д.З./ Поверхностное натяжение водных суспензий бентонитов / ТРУДЫ КНИИ РАНБатаев Д.К.С. Комплексный научно-исследовательский институт им. Х.И. Ибрагимова РАН. Грозный, 2013. С. 8-11.
- 11.Королев Е.В., Гришина А.Н., Пустовгар А.П. Поверхностное натяжение в структурообразовании материалов. Значение, расчет и применение //Строительные материалы. 2017. № 1-2 С. 104-108.

Optimization of cement granulometry in cement mortars by regulating the surface tension of water

Abdullaev R.M., Abdullaev M.A.-V., Abdullaev A.M.

Comprehensive Research Institute named after. H.I. Ibragimov

JEL classification: L61, L74, R53

The study of cement granulometry is one of the urgent tasks associated with improving the quality of cement stone and concrete. A close relationship has been established between the surface tension of water and the dispersion of cement powder. An increase in the dispersed composition of cement powder is shown by using surfactants in the form of hyperplasticizers. Histograms of the study of cement granulometry show the grinding of cement grains of different specific surface areas, where the introduction of a surfactant reduces the average particle size in the suspension by 2 times. This is also evidenced by particle dynamics, which is associated with an increase in the number of grains in the suspension. The reduction in the average particle radius is also confirmed by microphotographs of cement powder grains before and after the introduction of a surfactant into the cement mixing water.

Keywords: cement, surface tension, dispersion, surfactants, hyperplasticizers.

References

1. Bazhenov Yu.M., Demyanova V.S., Kalashnikov V.I. Modified high-quality concrete. -M.: Publishing house of the Association of Construction Universities. -2006. -368 s.
2. Kapriyelov S.S. General patterns of formation of the structure of cement stone and concrete with the addition of ultradisperse materials // Concrete and reinforced concrete, -1995. -No. 6. -P.16-20.
3. Afanasyev N. F., Tseluloiko M. K. Additives to concrete and mortars. -Kiev: Budivelnik. -1989. -128 s.
4. Plank J., Bassioni G., Dai Z., Keller H., Sachsenhauser B., Zouaoui N. Neueszurwechselwirkungzwischenzementen und polycarboxylat-fliefimitteln // Proceedings der 16 Internationalen Baustofftagung. Weimar, 2006. – Band 1. – R. 579–598.
5. Izotov V. S., Ibragimov R. A. Resource saving in the production of reinforced concrete products with additives of hyperplasticizers. Concrete technologies. - 2013. -No. 5. -S. 40-41.
6. Korobov N.V., Kotorazhuk Ya.D., Starchukov D.S. RF Patent No. 2331602. Production of high-strength concrete using a complex additive. 03/19/2007.
7. Rebinde P.A. Surface phenomena in disperse systems. Physico-chemical mechanics. Selected works. M.: Nauka, 1979. P. 384.
8. Morozov N.M., Khozin V.G., Muginov Kh.G. Features of the formation of the structure of modified sand concrete // Construction materials, 2010, No. 9. P.72-73.
9. Patent No. 2149844. Expanding additive to cement, Publ. 05.27.98 BI No. 15.
10. Dzhambulatov R.S., Dadashev R.Kh., Mezhidov V.Kh., Elimkhanov D.Z./ Surface tension of aqueous suspensions of bentonites / PROCEEDINGS OF KNII RANBataev D.K.S. Complex Research Institute named after. H.I. Ibragimov RAS. Grozny, 2013. pp. 8-11.
11. Korolev E.V., Grishina A.N., Pustovgar A.P. Surface tension in the structure formation of materials. Meaning, calculation and application //Building materials. 2017. No. 1-2 P. 104-108.

Обследование работы и режима эксплуатации отопительной и вентиляционной систем здания в условиях северных территорий (на примере спортивного комплекса в г. Нерюнгри Республики Саха (Якутия))

Косарев Леонид Владимирович

кандидат технических наук, доцент кафедры строительного дела, Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» в г. Нерюнгри, leonid_kossarev@mail.ru

Вавилов Виктор Иванович

кандидат технических наук, доцент кафедры строительного дела, Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» в г. Нерюнгри, vavilov-1950@bk.ru

Еремина Алина Александровна

студент гр. Б-ПГС-21, Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» в г. Нерюнгри, eremena-lina@yandex.ru

В условиях сурового северного климата, где зимние температуры часто опускаются до -45°C и более, надежная и эффективная работа отопительной и вентиляционной системы является критически важной для комфорта и безопасности здания спортивного комплекса. Обследование работы и режима эксплуатации этих систем - неотъемлемая часть их эффективного функционирования. Ведь из-за низких температур на севере бывают значительные потери тепловой энергии, которые требуют современных решений в эксплуатации инженерных коммуникаций зданий и сооружений и их содержаний. Для обеспечения безопасной и эффективной работы энергетического оборудования зданий и сооружений, требуется регулярное обследование в соответствии с план-графиком. В случае аварийных ситуаций на инженерных системах, должен быть аварийный запас необходимых материалов и технических устройств, для восстановления их работы и эксплуатации в штатных режимах. Эксплуатационные показатели инженерных коммуникаций со временем работы их ресурс снижаются из-за постоянного воздействия температурных линейных подвижек и негативных факторов внешней среды. Одной из основных задач планового обследования является проверка состояния и работоспособности всех компонентов отопительной и вентиляционной системы, включая трубопроводы, насосы, отопительные приборы, запорные устройства и приборы контроля и учёта параметров.

Поэтому постоянное техническое обслуживание инженерных коммуникаций зданий и сооружений неотъемлемая часть эффективной эксплуатации. Также необходимо выполнять раз в три года режимную наладку техническим устройствам, которые работают с инженерными коммуникациями, что обеспечивает комфортное пребывание абитуриентов в зимних условиях крайнего Севера.

Ключевые слова: низкие температуры; теплоноситель; отопительные приборы; трубопроводы; запорная арматура; приборы учёта; насосы и вентиляторы.

Цель и задача исследования

Проведение режимной наладки актуально в условиях северного климата, где любая неисправность может привести к серьезным проблемам, таким как к полному отказу по причине физического разрушения или существенному снижению эксплуатационным параметрам. Важно убедиться, что все элементы функционируют должным образом и не требуют ремонта, а по мере надобности производить регулировку либо замену. Еще одной важной задачей обследования является проверка режима работы и установления её оптимального функционирования с наименьшими затратами, что способствует эффективной работе инженерных коммуникаций в целом. Для этого в обязательном порядке необходимо выполнять техническое обслуживание: очистку, промывку трубопроводов, проверку и замену сальниковой набивки на запорных устройствах, опорожнять из системы воздух, который негативно влияет на состояние трубопроводов [1].

Использование зданий по их назначению принято называть технологической эксплуатацией. Чтобы здания можно было эффективно использовать, оно должно находиться в исправном состоянии, совместно с инженерными коммуникациями, посредством которых в помещениях создаётся требуемый благоприятный температурно-влажностный режим. Предметом рассмотрения в данной статье является процесс, связанный с поддержанием зданий в исправном состоянии, называемый технической эксплуатацией. Определенный свод правил устанавливает основные положения по эксплуатации инженерных коммуникаций зданий и сооружений, внутренних систем отопления, систем вентиляции, а также горячего и холодного водоснабжения зданий и сооружений. Выполнение этих правил создает условия, необходимые для проживания людей, обеспечивает определенный уровень их безопасности и гарантирует надежную работу оборудования при соблюдении эксплуатационных параметров и требований нормативных актов. Также продлевает срок эксплуатации основных конструктивных элементов капитального строения, зданий и сооружений.

Методы исследований.

В процессе эксплуатации здания спортивного комплекса в г. Нерюнгри Саха (Якутия) за последних три года (2020г., 2021г., 2022г) в отопительный период часто возникали проблемы, температурный режим внутри помещения спортзала снижался до минимальных значений, что имело возможность негативно отражаться на здоровье работников. В связи с этим было принято решение провести обследование инженерных коммуникаций здания спортивного комплекса и установить причины возникающих проблем. Для проведения исследования и установления причин некорректной работы инженерных коммуникаций здания была организована творческая группа, которая была проинструктирована и озадачена на выполнение данного задания. Участники обследования прошли инструктаж по технике безопасности и охране труда при обследовании инженерных коммуникаций, которые имеют элементы конструкций с повышенной температурой и находящиеся в

труднодоступных местах здания спорткомплекса. Для начала работ по обследованию, были изучены требования, проектной документации объекта исследования, а также свод законодательных правил строительства и эксплуатации зданий и сооружений. Это позволит студентам понять где возможны отклонения параметров, которые не соответствуют утверждённым температурным графиком, который является неотъемлемым приложением договора на поставку теплового ресурса. Для замера температуры воздуха в помещении спортзала определили контрольные точки для замеров (см. рис .1, 2).

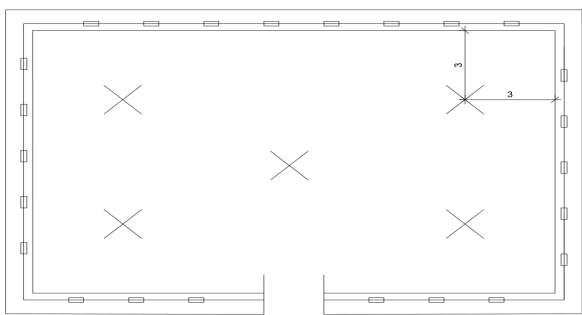


Рис 1. Схема расположения отопительных приборов в спортзале и реперные точки для замера температуры воздуха.

Температура измеренная в реперных точках.



Рис. 2. Данные температуры воздуха в спортзале, измеренная в реперных точках в период с 20.03.2023г-21.03.2023гг.

План исследования включили следующие этапы:

1. Определение целей исследования: необходимо четко сформулировать, какую информацию мы хотим получить и какие вопросы исследования должны быть решены.
2. Сбор данных: на данном этапе проводится сбор всех необходимых данных, которые позволят нам ответить на поставленные вопросы исследования. Это поможет получить фактические данные параметров работы систем.
3. Полученные данные должны быть обработаны с использованием соответствующих измерительных инструментов и необходимых приборов. Это позволит нам выявить основные неисправности в работе систем, а также сделать выводы и предложения на основе полученных результатов.
4. Оформление документации: после анализа данных необходимо оформить документацию, в которой будут представлены полученные результаты и выводы исследования. Документация должна быть структурирована и оформлена в соответствии с требованиями и стандартами, определенными проектом объекта исследования и законодательством.
5. Сравнение с нормативными требованиями: полученные результаты следует соотнести и сравнить фактические результаты

с нормативными требованиями. Это позволит нам оценить соответствие полученных данных установленным стандартам и требованиям. Таким образом, разработка поэтапного процесса исследования, правильное оформление документации и сравнение полученных результатов с нормативными требованиями позволят получить необходимую информацию и обеспечить подготовку соответствующих рекомендаций.

Подготовка соответствующих рекомендаций включает в себя технические решения по изменению схем подключения, в частности системы отопления и вентиляции, которые будут способствовать эффективной работе систем в целом и в конечном итоге экономить финансовые и энергетические ресурсы организации.

В ходе решения поставленных задач использовался комплексный подход, основанный на экспериментальных исследованиях работы инженерных коммуникаций в частности систем отопления и вентиляции здания спортивного комплекса на территории г. Нерюнгри [2,3,4].

Проанализировав научно-техническую документацию по данной проблеме творческая группа предложила ряд мероприятий по: устранению сбоев в работе систем отопления и вентиляции, проблемам исследований и обработке результатов методом интерполяции полученных данных.

Для более глубокой исследовательской работы и объективности в процессе анализа полученных данных работы инженерных коммуникаций и их сравнения с температурными параметрами наружного воздуха получена справка гидрометцентра (УГМС) г. Якутска по средне - месячной температуре наружного воздуха в г. Нерюнгри. На период проведения замеров температуры отопительных приборов наружная температура воздуха составляла:

на 20.03.23г. $T = - 26,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$; на 21.03.23г. составляла $T = - 23,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

В процессе инструментальных замеров получены основные численные данные, которые занесли в таблицу №1.

Таблица 1

Данные инструментальных замеров

№ П.п	№ отопительного прибора	Температура правого крыла с отопительными приборами	Температура левого крыла с отопительными приборами	Примечание, температура воздуха в реперных точках спортзала
Число 20.03.2023г				
1	1	54,4	50,1	Температурные данные воздуха спортзала на 20.03.2023г в точках №1=18 °С; №2=17,9 °С; №3=20 °С; №4=18,2 °С; №5=19 °С
2	2	64	59	
3	3	63,6	57,4	
4	4	62	57,2	
5	5	64,2	57,2	
6	6	69,8	58,3	
7	7	63,6	57,6	
8	8	60,8	56,3	
9	9	60,8	50,5	
10	10	61,6	52,1	
11	11	59,7	51,3	
12	12	62,4	56,2	
13	13	63,2	51,4	
Число 21.10.2023г				
14	1	53	50,1	Температурные данные воздуха спортзала на 21.03.2023г в точках №1=18 °С; №2=18,3 °С; №3=19 °С; №4=18,9 °С; №5=18 °С
15	2	60	63	
16	3	60	56	
17	4	58,6	55	
18	5	60,2	55,5	
19	6	65,3	62,3	
20	7	59	57	
21	8	55,3	55,6	
22	9	57,2	53	
23	10	59	55,5	
24	11	56	52,5	
25	12	59,3	57,2	
26	13	58,6	54	
Результат по крыльям		$Q = 0,223$ Гкал/час	$Q = 0,195$ Гкал/час	

Для более эффективного анализа температурных значений все численные величины отобразили в графиках, которые наглядно способствуют определению зависимости температуры наружного воздуха и температуры внутри помещения (см. рис. 3, 4).

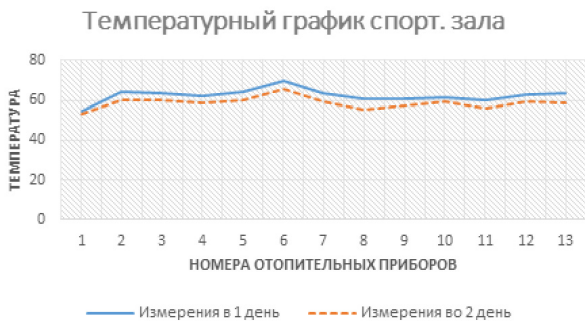


Рис. 3. Температура теплоносителя в отопительных приборах правого участка правого крыла в период с 20.03.2023-21.03.2023гг.

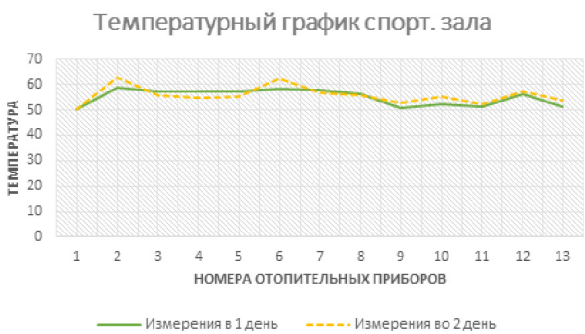


Рис. 4. Температура теплоносителя в отопительных приборах левого участка левого крыла в период с 20.03.2023-21.03.2023гг.

Анализируя полученные данные, занесённые в таблицу о работе системы отопления, можно сделать вывод, что система разбалансирована и работает некорректно, в связи с этим необходимо разработать ряд технических предложений, которые в ремонтный период будут реализованы и соответственно, улучшат работу системы отопления в целом.

По результатам замеров параметров теплоносителя в таблице (нижняя строчка) видно, что распределение по «крыльям» (правый и левый участок) имеют существенную разницу по тепловой нагрузке, правое крыло с тепловой нагрузкой $Q = 0,223 \text{ Гкал/час}$, а левый участок $Q = 0,195 \text{ Гкал/час}$ [5, 6].

На основании этих данных можно сделать вывод, что левое крыло существенно меньше получает тепловую энергию, хотя установленная тепловая нагрузка должна быть сбалансированной в равных долях. В данный период расход теплоносителя в системе отопления второго контура циркулирует в объёме $G = 13-15 \text{ м}^3/\text{час}$, это показания прибора расхода сетевой воды, установленного непосредственно на смесительном насосе системы отопления второго контура. Для обеспечения тепловой энергией в соответствии с проектными данными здания спортивного комплекса необходим расчётный расход теплоносителя, в системе отопления в объёме, который определяем по формуле: $G = Q / (T_1 - T_2) \cdot 10^6 = 0,45 / 25 \cdot 1000 = 18 - 20 \text{ м}^3/\text{час}$.

Краткое описание системы отопления.

Внутренние системы отопления работает от внешнего источника теплоснабжения с температурой теплоносителя

$T_1 = 130 \text{ }^\circ\text{C}$, $T_2 = 70 \text{ }^\circ\text{C}$ путём трансформации температуры теплоносителя посредством пластинчатых подогревателей «Ридан» типа НН №19 Ду=65мм, тепловой мощностью $Q = 0,50 \text{ МВт/час}$. Температура теплоносителя второго контура согласно температурному графику 95/70 ($T_1 - T_2 = 25 \text{ }^\circ\text{C}$). Система отопления с нижней разводкой двух трубная включает следующие технические устройства: узел ввода (абонентский), разводящую трубопроводную сеть, стояки, подводки к приборам отопления и технологическому оборудованию, запорно-регулирующую арматуру, теплообменное оборудование, насосы, и контрольно-измерительные и регистрирующие приборы согласно СП 60.13330, СП 124.13330 [7].

Описания системы приточно-вытяжной вентиляции

Система приточно-вытяжной вентиляции предусмотрена проектным заданием и состоит из следующих элементов:

Элементы системы вентиляции обеспечивают постоянный воздухообмен в помещениях в частности в спортзале. Каждая деталь выполняет конкретную функцию, без которой невозможно равномерное распределение воздуха.

Вентиляционная система состоит из деталей, которые выполняют одну из трех функций (поэтому - же принципу оборудование классифицируется по

категориям):

1. создание необходимого воздушного потока;
2. обработка (фильтрующие устройства) воздуха;
3. распределение воздушного потока по помещениям.

Устройства нагнетают воздушный поток для его дальнейшего распределения по помещению. За обработку воздуха отвечают агрегаты, которые работают, как самостоятельное оборудование:

1. фильтр;
2. увлажнитель;
3. воздухонагреватель;
4. воздухоохладитель.

Для распределения воздушной массы устанавливают воздухопроводы (по ним поток переходит по всей системе). Запорное и регулирующее оборудование (клапаны) контролирует степень подачи воздушной массы.

Тепловентиляционная установка системы вентиляции состоит из трёх калориферов марки КСк 1-2 мощностью $N-31 \text{ кВт/час}$ и вентилятора марки ВЛЦ-14-70-6,3 мощностью $N-11,0 \text{ кВт/час}$, обороты $n=1500 \text{ обр./мин}$. номинальная производительность вентилятора по воздуху $Q = 8700 \text{ м}^3/\text{час}$.

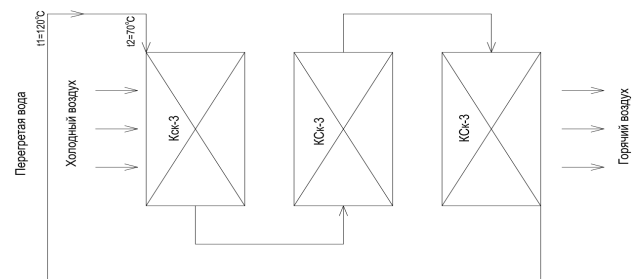


Рис. 5. Схема подключения калориферов системы приточной вентиляции спортивного зала.

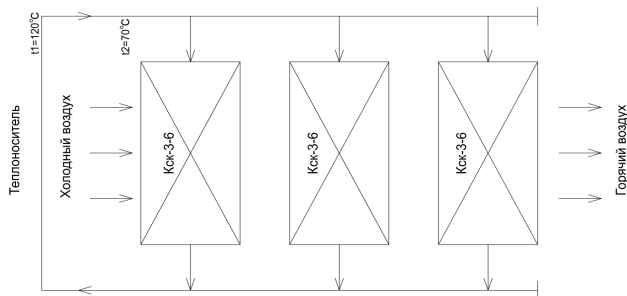


Рис. 6. Схема подключения калориферов после реконструкции параллельная.

Результаты и обсуждения

По завершению процесса обследования проведён общий анализ работы системы отопления и вентиляции здания спорткомплекса в г. Нерюнгри.

По нескольким направлениям сделан вывод, что существуют две эксплуатационно-технические проблемы, которые необходимо устранить в летний период и в процессе эксплуатации и периодически контролировать.

Во-первых, в системе отопления здания установили, что недостаточный расход теплоносителя, который циркулировал и его необходимо изменить перенастройкой смесительного насоса в элеваторном узле соответственно в большую сторону.

Во-вторых, выполнить балансировку системы отопления по зданию и в частности спортзал, в котором необходимо отопительные приборы правого и левого «крыла» обвязать по проточной схеме с попутным движением теплоносителя (вход в верхней точке а выход в нижней точке отопительного прибора) после изменения циркуляции теплоносителя, для более эффективной балансировки необходимо использовать термографический прибор, по реализации этих мероприятий температура отопительных приборов вырастит на 10-15%, это и определит экономичный режим работы внутренней системы отопления в целом.

На системе приточно-вытяжной вентиляции необходимо выполнить переустройство схемы циркуляции теплоносителя в калориферах с последовательной на параллельную схему питания калориферов с установкой запорных устройств на каждый калорифер. Такая схема циркуляции теплоносителя обеспечит работу вентиляционной установки в режиме эффективной работы, то есть экономичный режим (возможность включить в работу один или все три калорифера), что будет способствовать улучшению температурного режима в спортзале в период его активной эксплуатации.

Литература

- СП 131.13330.2012 Строительная климатология: утв. Минрегионом России, 30.06.2012. – М.: России, 2012. – 116 с.
- Разработка мероприятий обеспечивающих эффективную работу теплотехнической защиты ограждающих конструкций жилого дома Косарев Л.В., Вавилов В.И., Болдырев Н.Ю., Добрынкина О.В., Костюкова Ю.С. Инновации и инвестиции. 2021. №12. С. 189-192.
- Эксплуатация инженерных коммуникаций здания общественно-культурного назначения в условиях северных тер-

риторий в г. Нерюнгри Саха (Якутия) / Л. В. Косарев, В. И. Вавилов, Л. В. Батрыняк // Экономика строительства. – 2022. – № 10. – С. 47-58. – EDN MLJVIE.

4. Особенности эксплуатации внутренней системы канализации объектов капитального строительства в условиях Крайнего Севера Саха (Якутия) / Л. В. Косарев, В. И. Вавилов // Инновации и инвестиции. – 2022. – № 12. – С. 172-177. – EDN IUEKAS.

5. СНиП П-3-79*. Строительная теплотехника. - М.:Стройиздат,1995.

6. СП 60.13330.2012. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: утв. Минрегионом России от 30.06.2012 № 279. – М.: России, 2012. – 76 с.

7. Внутренние санитарно-технические устройства. 4.1, Отопление/ В. Н. Богословский и др.; под ред. Н. Г. Старовойрова. М.:Стройиздат,1990.-344с.

Inspection of operation and operating mode of the heating and ventilation system of a sports complex building in the northern territories in Neryungri, Republic of Sakha (Yakutia)

Kosarev L.V., Vavilov V.I., Eremina A.A.

North-Eastern Federal University named after M. K. Ammosov

JEL classification: L61, L74, R53

In the harsh northern climate, where winter temperatures often drop to -45 0C or more, reliable and efficient operation of the heating and ventilation system is critical for the comfort and safety of the sports complex building. Inspection of the operation and operating mode of these systems is an integral part of their effective functioning. Indeed, due to low temperatures in the north, there are significant losses of thermal energy, which require modern solutions in the operation of utilities of buildings and structures and their maintenance. To ensure safe and efficient operation of power equipment of buildings and structures, regular inspections are required in accordance with the schedule. In case of emergency situations on engineering systems, there must be an emergency supply of necessary materials and technical devices to restore their operation and operation in normal modes. The operational performance of engineering communications decreases over time due to the constant impact of temperature linear changes and negative environmental factors. One of the main tasks of a scheduled inspection is to check the condition and operability of all components of the heating and ventilation system, including pipelines, pumps, heating devices, shut-off devices and parameters monitoring and metering devices.

Therefore, constant maintenance of utilities of buildings and structures is an integral part of effective operation. It is also necessary to perform routine adjustments to technical devices that work with utilities every three years, which ensures a comfortable stay for applicants in the winter conditions of the Far North.

Keywords: low temperatures; coolant; heating appliances; pipelines; shut-off valves; metering devices; pumps and fans.

References

- SP 131.13330.2012 Construction climatology: approved. Ministry of Regional Development of Russia, 06/30/2012. – М.: Rossii, 2012. – 116 p.
- Development of measures to ensure the effective operation of thermal protection of the enclosing structures of a residential building
Kosarev L.V., Vavilov V.I., Boldyrev N.Yu., Dobrynkina O.V., Kostyukova Yu.S. Innovation and investment. 2021. No. 12. pp. 189-192.
- Operation of engineering communications of a building for social and cultural purposes in the conditions of the northern territories in the city of Neryungri Sakha (Yakutia) / L. V. Kosarev, V. I. Vavilov, L. V. Batrynyak // Construction Economics. - 2022. - No. 10. – pp. 47-58. – EDN MLJVIE.
- Features of the operation of the internal sewerage system of capital construction projects in the Far North of Sakha (Yakutia) / L. V. Kosarev, V. I. Vavilov // Innovations and investments. – 2022. – No. 12. – P. 172-177. – EDN IUEKAS.
- SNiP P-3-79*. Construction heating engineering. - М.: Stroyizdat, 1995.
- SP 60.13330.2012. Set of rules. Heating, ventilation and air conditioning: approved. Ministry of Regional Development of Russia dated June 30, 2012 No. 279. – М.: Russia, 2012. – 76 p.
- Internal sanitary installations. 4.1, Heating / V. N. Bogoslovsky and others; edited by N. G. Staroverova. М.: Stroyizdat, 1990.-344 p.

Преимущества применения сталежелезобетонных элементов в каркасах многоэтажных зданий при особых воздействиях

Шлеенко Алексей Васильевич

кандидат экономических наук, зав. кафедрой промышленного и гражданского строительства, Юго-Западный государственный университет

Ломакин Иван Александрович

аспирант, Юго-Западный государственный университет, m.m.12522@yandex.ru

Использование жесткой арматуры и в целом сталежелезобетонных конструкций в каркасах многоэтажных жилых зданий является малоизученной темой. Эффективность применения жесткой арматуры не раз доказана исследованиями, проводимыми в как в середине прошлого века, так и по сей день. В статье приводится информация о преимуществах использования сталежелезобетонных элементов в каркасах многоэтажных зданий, основные факторы, повышающие жесткость здания и его живучесть. Приводятся примеры применения данных конструкций в современном строительстве. Сделаны выводы, касающиеся экономической целесообразности и эффективности применения сталежелезобетонных конструкций.

Ключевые слова: сталежелезобетонные конструкции, живучесть зданий и сооружений, жесткая арматура, аварийное состояние, многоэтажные здания

В последние десятилетия остро стоит вопрос повышения живучести зданий и сооружений, их способности воспринимать запроектные нагрузки. Предложено множество способов проектирования каркасов многоэтажных зданий с учетом требований норм, касающихся прогрессирующего обрушения. Тем не менее, научное сообщество все еще в поиске наиболее эффективного и экономически целесообразного способа исполнения данных конструкций. К основным из них относятся:

- применение аутригерных этажей;
- использование предварительно-напряженных арматурных каркасов ригелей и других конструкций;
- армирование приопорной зоны ригеля двухсторонними перекрестными наклонными арматурными стержнями;
- применение жесткой арматуры в ригелях зданий;

Использование жесткой арматуры и в целом сталежелезобетонных конструкций в каркасах многоэтажных жилых зданий является малоизученной темой. Эффективность применения жесткой арматуры не раз доказана исследованиями, проводимыми в как в середине прошлого века, так и по сей день. Зачастую ее применение требуется в колоннах или ригелях зданий повышенного уровня ответственности согласно п. 7 статьи 4 Федерального закона 384-ФЗ [1], т.к. данные решения трактуются расчетами инженеров.

Применение жесткого армирования возможно в конструкциях ригелей перекрытия и колонн каркаса здания. Расположение стального профиля в ригелях трактуется конструктивными требованиями и подбирается согласно расчету. Возможны следующие варианты армирования ригелей [2].

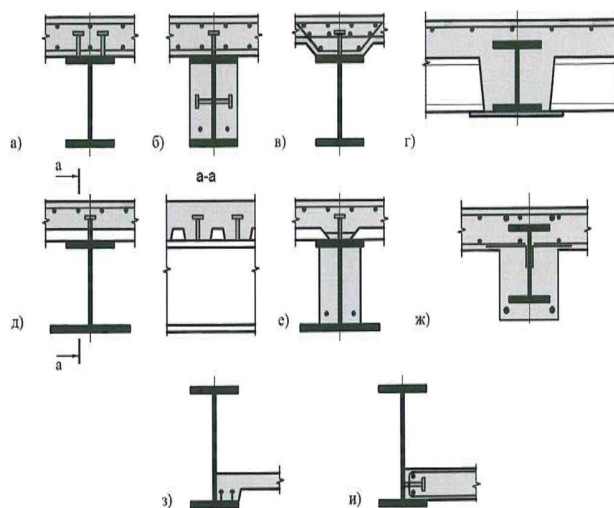


Рисунок 1 – Основные типы поперечного сечения комбинированных сталежелезобетонных балок

Самой эффективной конструкцией с точки зрения защиты зданий от прогрессирующего обрушения является тип «ж». При таком расположении жесткой арматуры значительно повышаются характеристики конструкции, влияющие на живучесть.

Применение жесткого армирования колонн многоэтажных зданий стальными профилями является редким явлением и обосновывается конструктивными требованиями в связи с особенностями конкретного объекта строительства. Например, такой тип был конструкции был использован в Лахта-центре в г. Санкт-Петербург. Наружные колонны выполнены не вертикально, а под небольшим углом, что образует уникальный внешний облик здания. В связи с этим, в колоннах появляются чрезмерные изгибающие моменты, которые способна воспринять только жесткая арматура за счет площади сечения армирующего элемента. В связи с таким конструктивным решением также была значительно повышена живучесть здания. Возможны следующие типы армирования железобетонных колонн жесткой арматурой [4]:

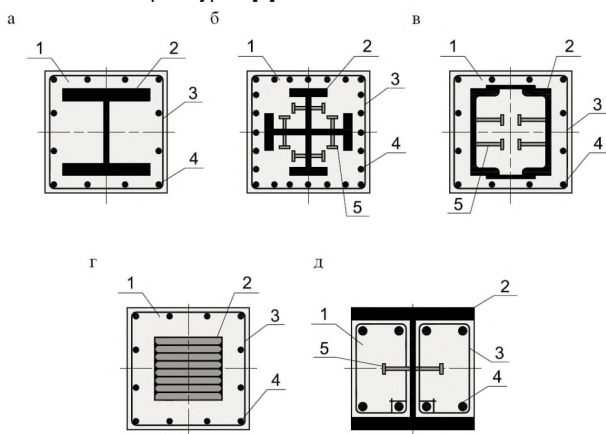


Рисунок 2 – Типовые сечения колонн с применением жесткой арматуры

Основными и наиболее эффективными является «а» и «б». При таком расположении стального сердечника, он является защищенным от корродирования и других негативных воздействий.

К основным преимуществам применения сталежелезобетонных конструкций для повышения живучести здания можно отнести несколько факторов. Одним из них является значительное повышение степени огнестойкости каркаса. При предложенных типах расположения стального сердечника, он является изолированным от прямого воздействия огня при пожаре, т.к. окружен защитным слоем бетона. Согласно таблице 21 123-ФЗ [3] существует пять степеней огнестойкости зданий и сооружений. Стальные конструкции относятся к второй степени огнестойкости, железобетонные, в свою очередь, относятся к первой. В таблице 1 представлены требуемые пределы огнестойкости для конструкций первой и второй групп.

Таблица 1
Соответствие степени огнестойкости и предела огнестойкости строительных конструкций зданий, сооружений

Степень огнестойкости зданий, сооружений и пожарных отсеков	Предел огнестойкости строительных конструкций					
	Несущие стены, колонны и другие несущие элементы	Наружные несущие стены	Перекрытия междуэтажные (в том числе чердачные и над подвалами)	Строительные конструкции бесчердачных покрытий	Строительные конструкции лестничных клеток	
I	R 120	E 30	REI 60	RE 30	R 30	REI 120 R 60
II	R 90	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 90 R 60

При возникновении такой аварийной ситуации как пожар, сталежелезобетонная конструкция значительно превосходит предел огнестойкости стальной конструкции, при этом имеет гораздо большую несущую способность в сравнении с элементами с гибкой арматурой. Таким образом, в совокупности факторов жесткое армирование ригелей и колонн позволяет зданию значительно дольше находиться под воздействием огня без потери несущей способности элементов. Подобные исследования представлены в работах [4-5]. В сравнении с гибкой арматурой, предел огнестойкости жесткой арматуры на порядок выше, в связи с сплошным сечением стального профиля и различным пределом текучести.

Также важным фактором, выступающим в пользу применения сталежелезобетонных конструкций, является повышенная прочность элементов и равномерное распределение площади сечения армирующего элемента по балке. Зачастую в зданиях повышенного уровня ответственности площадь гибкой арматуры согласно расчету настолько велика, что расположить ее в сечении в соответствии с конструктивными требованиями невозможно. Площадь сечения стальных профилей, например, двутавров, позволяет обеспечить необходимую площадь сечения арматуры в сечении без нарушения конструктивных требований. При выходе из строя одной из несущих колонн каркаса, за счет симметричной формы сечения, жесткая арматура способна воспринять перераспределившиеся силовые потоки и запроектную нагрузку.

Как показывает опыт строительства прошлого столетия, железобетонный каркас с жесткой арматурой сохраняет преимущества стального каркаса в отношении удобства и скорости возведения здания, в то же время позволяя снизить металлоемкость конструкций. При применении жесткой арматуры значительно увеличивается жесткость здания, что позволяет увеличить уровень его живучести и способность воздействия прогрессирующему обрушению.

В случае возникновения аварии техногенного характера, будто взрыв бытового газа или террористический акт, сталежелезобетонные элементы каркаса способны воспринять гораздо большие ударные и взрывные воздействия в сравнении с элементами, армированными гибкой арматурой. При комбинированных особых воздействиях типа «удар-взрыв-пожар» за счет высоких прочностных показателей сталежелезобетонные колонны и ригели сохраняют требуемую несущую способность и в значительной степени способствуют недопущению прогрессирующего обрушения здания.

Железобетонные каркасы многоэтажных зданий с применением жесткой арматуры обладают большим рядом преимуществ в сравнении с применением гибкой арматуры. Они включают в себя лучшие свойства железобетонного каркаса, такие как высокая огнеупорность, удобство эксплуатации, и стального – высокая изгибная прочность и значительная площадь сечения, в сравнении с жесткой арматурой. Однако применение сталежелезобетонного каркаса должно быть экономически целесообразным и рекомендуется только в зданиях повышенного уровня ответственности, при проектировании новых уникальных строительных объектов.

Литература

1. Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013) "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".
2. EN 1994-1-1 (2004): Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings [Authority: The European Union Per Regulation 305/2011, Directive 98/34/EC, Directive 2004/18/EC]

3. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 14.07.2022) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023)

4. Давыдкин Н.Ф., Страхов В.Л., Каледин Вл.О. Метод конечных элементов в расчетах огнестойкости неоднородных конструкций сложной структуры и формы // Проблемы развития транспортных и инженерных коммуникаций. 1996. № 3, 4.

5. Davidkin N.F., Strakhov V.L., Kaledin V. O., Krutov A.M. Estimation of Fire- Resistance Limits in Building Structures for Underground Facilities // Fire and explosion hazard of substances and venting of deflagrations: Second International Seminar. Moscow, 1997.

Advantages of using steel-reinforced concrete elements in the frames of multi-storey buildings under special impacts

Shleenko A.V., Lomakin I.A.

Southwestern State University

JEL classification: L61, L74, R53

The use of rigid reinforcement and, in general, steel-reinforced concrete structures in the frames of multi-story residential buildings is a little-studied topic. The effectiveness of using rigid reinforcement has been proven more than once by research conducted both in the middle of the last century and to this day. The article provides information about the advantages of using steel-reinforced concrete elements in the frames of multi-story buildings, the main factors that increase the rigidity of the building and its durability. Examples of the use of these structures in modern construction are given. Conclusions are drawn regarding the economic feasibility and efficiency of using steel-reinforced concrete structures.

Keywords: steel-reinforced concrete structures, survivability of buildings and structures, rigid reinforcement, emergency condition, multi-story buildings

References

1. Federal Law of December 30, 2009 N 384-FZ (as amended on July 2, 2013) "Technical Regulations on the Safety of Buildings and Structures."
2. EN 1994-1-1 (2004): Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures – Part 1-1: General rules and regulations for buildings [Authority: The European Union Per Regulation 305/2011, Directive 98 /34/EC, Directive 2004/18/EC]
3. Federal Law of July 22, 2008 N 123-FZ (as amended on July 14, 2022) "Technical Regulations on Fire Safety Requirements" (as amended and supplemented, entered into force on March 1, 2023)
4. Davydkin N.F., Strakhov V.L., Kaledin V.I.O. Finite element method in calculating the fire resistance of heterogeneous structures of complex structure and shape // Problems of development of transport and engineering communications. 1996. No. 3, 4.
5. Davidkin N.F., Strakhov V.L., Kaledin V.O., Krutov A.M. Estimation of Fire-Resistance Limits in Building Structures for Underground Facilities // Fire and explosion hazard of substances and venting of deflagrations: Second International Seminar. Moscow, 1997.

Особенности формирования объемно-пространственной композиции жилых башен чеченцев на Северном Кавказе

Насуханов Шадид Абубакарович

кандидат архитектуры, доцент кафедры «Архитектура и дизайн», Грозненский нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова, nsha51@mail.ru

Цель проводимого исследования статьи направлена на изучение особенностей формирования объемно-пространственной композиции традиционных башенных комплексов чеченцев на Северном Кавказе, систематизацию их по типам (жилые, полубоевые, боевые башни и замковые башенные комплексы), строительным материалам, условиям быта, особенностям жизнеобеспечения естественными средствами, и проблемам ее развития и функционирования в современных условиях. Исследование занимается анализом специфики постройки жилых, полувоенных и военных башен, выделяя их отличия от сигнальных и сторожевых башен, а также детально рассматривая их функциональные и конструктивные особенности и условия эксплуатации. В рамках этого исследования не только изучается процесс возведения различных типов башен, но и анализируются замковые комплексы, включающие в себя башни, которые расположены в Аргунском государственном историко-архитектурном и природно-музейном заповеднике Чеченской Республики. Создание этого заповедника было осуществлено при поддержке Бюро ЮНЕСКО в Москве в 2007 году. В рамках мониторинга также исследуются и другие сохранившиеся в горной области Чечни башенные сооружения и замковые комплексы, которые обязательно включают в себя общий двор, а стены выложены из природного горного камня. Мало изучены средневековые башенные комплексы, поэтому требуется проведение научно-исследовательских и обмерных работ для проведения реставрации башенных архитектурных комплексов в будущем.

Ключевые слова: башенная архитектура, духовная традиция, бытовой уклад, сухая кладка, циклопические постройки, жилая башня, боевая башня, полубоевая башня, сигнальные башни, башенные замковые комплексы, машикули, бойницы.

Введение

Научная статья «Особенности формирования объемно-пространственной композиции традиционного жилища чеченцев на Северном Кавказе» составлена не только на основании изучения памятников средневековой архитектуры, искусства, истории, духовной традиции и бытового уклада Чечни, но и других народов Северного Кавказа.

С давних времен сохранившиеся и дошедшие до наших дней исторические памятники народов Северного Кавказа, уникальные традиционные жилые и боевые башни порождают интерес к историческому своеобразию архитектурного наследия Северокавказского региона, характеризующегося многообразием их культур и сложным этническим составом населения горских народов.

Еще в первой половине XIX в. неподалеку от города Грозного, в Ханкальском ущелье стояла боевая башня. В нынешнее время от нее не осталось следов, [1, с. 55].

А. П. Берже упоминает серии башен, которые охраняли поселки и тропы жителей Аргунского ущелья, [2, с. 57, 58].

В мониторинге, проведенном Аргунским государственным историко-архитектурным и природным музеем-заповедником Чеченской Республики в 2007 году по линии ЮНЕСКО, отмечено, что «Древние архитектурные строения Чечни делятся на различные виды не только по времени строительства, но и согласно их функциональному назначению и форме:

Жилые башни

Полубоевые башни

Боевые башни

Башни, встроенные в скальные ниши

Замки и цитадели

Система сторожевых поселений, [3, с. 2].

В книге «Каменная летопись страны вайнахов», наиболее архаичны жилые башни – «гала» (gala). Считают, что они возникли из циклопических построек, на которые еще в 30-40-х годах (прошедшего столетия) обратили внимание археологи Л.П. Семенов и Е.И. Крупнов. Это были остатки стен, некогда сложенных из огромных камней, которые отнесли к VII – V векам до н. э. – к так называемому «скифскому времени», [4, с. 12].

Циклопические руины у селений Чеча-ахк, Никарой и Баулой (Чечня) были сложены из глыб до 170 сантиметров в поперечнике. Археолог С.Ц. Умаров, считает, что это были дома-крепости, [4, с. 12].

В своих произведениях «Тени вечности» и «Чеченцы: Архитектура, история, духовные традиции» [5], М.Д. Ильясов обозначает, что, вероятно, в связи с ростом внешней угрозы в XIII-XIV веках, в определенных регионах гористой Чечни происходило усиление оборонительных характеристик жилищных башен. Их высота увеличивалась, количество этажей становилось больше, а планировка становилась более квадратной. На верхних уровнях появлялись такие элементы, как машикули, которые обязательно располагались над входом [5, с. 88].

В. И. Марковин, выдающийся эксперт в области археологии, обратил внимание на конкретный тип вайнахских башен, который он окрестил как «полубоевой». Согласно его утверждениям, эти полубоевые башни не являются ни чисто жи-

лыми, ни полностью военными сооружениями, а занимают некую промежуточную позицию. Он предлагает рассматривать их как этап в эволюционном процессе перехода от жилых крепостей к военным башням. Таким образом, полубоевые башни представляют собой уникальное сочетание жилых и оборонительных функций, что делает их важным звеном в истории архитектуры и военного строительства. [6, с. 88].

Методы, материалы

Методы исследования исторических памятников архитектуры проводятся в рамках комплексного и системного анализа, где временные границы охватывают этапы от зарождения древнейших цивилизаций по настоящее время.

В качестве материала научной статьи использовались результаты исследований башенных сооружений на территории горной зоны Чеченской республики 20 – 80 – х годов прошлого столетия.

Авторы в исследовании особенности формирования средневековых башенных комплексов, состоящие из жилых, полубоевых, боевых башен и замковых башенных комплексов, в целом использовали материалы Аргунского государственного историко-архитектурного и природного музея-заповедника Чеченской Республики, созданного в 2007 году по линии ЮНЕСКО [3].

Жилые башни

Мы сталкиваемся с эпохой процветания чеченской башенной архитектуры, которую отличает продвинутый уровень строительства. Боевые и резидентные башни получают совершенные, классические очертания. Такого рода здания можно найти только на территориях Чечни и Ингушетии.

Чеченские башни этого периода отличаются большим разнообразием архитектурных форм во внешнем облике, включая отдельные декоративные элементы из прошлых веков. Это свидетельствует об исторической преемственности башенной архитектуры, которая унаследовала традиции своих предков из прошлых эпох. Такими декоративными элементами являются петроглифы, символические смысловые вековые фамильные знаки предков, построивших свои жилые и боевые башни. Это является подтверждением того, что они построены в разные периоды прошедших веков.

Исследователи утверждают, что самые древние башенные сооружения, расположенные на территории Карачая, Балкарии и Северной Осетии, обладают общими характеристиками. Это указывает на то, что в определённый исторический момент эти регионы были частью одного культурного пространства по материальной культуре [1. кн. 9, с. 55].

Возводились жилые башни, состоявшие из 3-4 этажей и достигавшие в высоту до 12 метров. Они представляли собой структуры прямоугольной формы с размерами 8x10 или 8x12 метров, со стенами, которые сужались по мере подъема вверх. Нижняя часть башен характеризовалась наличием массивной стены, толщина которой варьировалась от 0,9 до 1,2 метров. В то время как толщина верхней части стены, сужающейся кверху, составляла от 0,7 до 0,4 метра.

В качестве основного строительного материала для башен использовались камни, которые в зависимости от места нахождения имели различные формы. Эти камни подвергались тщательной обработке и укладывались при помощи извести. Стоит отметить, что существуют и ранние циклопические постройки, где можно встретить сухую кладку. Эти постройки имели стены, состоявшие из крупных камней, длиной до 1,7 метров.

Конструкция жилых башен предполагала применение масштабного колонного элемента из естественного камня разнообразных габаритов, взятого за основу в центре помещения и

тщательно обработанного до установки. Такие башни, согласно современным представлениям, обладали прямоугольной формой в плане, имея размеры в рамках 8-6 метров для малых, и 8–10 x 8–12 метров и 8–12 x 8–14 метров для средних и больших башен. Основная функция нижней части — это содержание домашних животных. На втором этаже устанавливался каменный очаг, или керчь, который использовался для приготовления пищи. Очаг, имеющий круглую форму, создавался из каменной плиты, окруженной каменными барьерами. Чугунный котел подвешивался на цепях над очагом, расположенным на металлическом треножнике. Внутри стены башни был прикреплен камин, или товха. Для удаления дыма из помещения в стенах делались специальные вентиляционные каналы с отверстиями, созданными сложными горизонтальными и вертикальными путями. Были и более простые способы устранения дыма - через оконные проемы. В качестве жилых помещений для семьи использовались третий и четвертый этажи башни, доступ к которым обеспечивался с помощью приставных деревянных лестниц.

Архитектурные объекты, расположенные на территории Чечни, можно классифицировать на четыре отдельных временных этапа, основываясь на периодах их постройки [3. с. 3]:

1. Кобанский период (XII –V вв. до нашей эры)

Исследователи признают Кобанскую эпоху как начальный этап возведения таких уникальных строений, которые получили название «циклопические сооружения». Они были построены из необработанных, массивных каменных блоков, что придавало им солидность и внушило величие. Особенностью этих сооружений была их горизонтальная планировка: они состояли из многочисленных камер или помещений. Важно отметить, что при строительстве этих зданий не использовался никакой раствор. Этот метод строительства, известный как «сухая кладка», считается одним из самых древних и примитивных в истории архитектуры. На территории, где в прошлом обитали нахи, до сих пор можно увидеть руины древних жилых башен (II - I тысячелетие до н.э.), которые представляют собой циклопические постройки. Они сохранились в различных местах Чечни, включая такие селения как Никарой, Баула, Цеча-Ахк, Хаскалы и Орсой. Эти архитектурные остатки, хотя и претерпели изменения, позволяют нам получить представление о развитии нахских жилищ.

Эволюционный процесс башенных построек нахцев, находящихся в селении Цеча-Ахк в горной зоне Чечни, по разрушенным руинам прошлых эпох можно предположить, что процесс перехода от горизонтальной планировки к многоуровневой вертикальной башенной постройке происходила в течение продолжительного времени.

Жилые дома горизонтальной планировки представляли собой одно-двух и более камерные одноуровневые постройки, где каждая камера представляла собой жилое помещение для проживания одной семьи. При образовании новой семейной пары для одного из сыновей родители пристраивали такую же камеру к существующему жилью. Таким образом, однокамерное жильё со временем становилось многокамерным блокированным сооружением горизонтальной планировки.

В связи с дефицитом свободных земель в горной зоне Чечни хозяева однокомнатных (камерных) горизонтальных жилищ начали возводить второй уровень над существующими постройками. При этом одна многодетная семья, надстраивая по вертикали по одной камере друг над другом, могли достроить до четырех уровней. Таким образом, жилые башни перешли от горизонтальной планировки к многоуровневому вертикальному типу жилых башен [3].

В этот период так называемой «майкопской» археологической культуры для каждого жилища еще не предусматривались специальные оборонительные сооружения. Наряду со

строительством циклопических башенных построек продолжилось возведение жилищ из плетеного деревянного каркаса с глиняной обмазкой.

2. Раннеаланский период (I - VII вв.)

В архитектуре данного периода уже можно выделить два типа башенных сооружений - жилые и военные. На основе оставшихся нижних этажей военных башен сложно определить их функциональные особенности [3. с. 3].

С другой стороны, жилые башни того времени имеют удлиненную форму и представляют собой двух- или трехэтажные здания. Их стены, построенные из грубо обработанных каменных блоков с использованием известкового раствора, становятся их уникальным свойством. Однако, строительные методы, используемые в этом случае, были относительно простыми. В то же время, начинают появляться элементы, которые стали типичными для средневековых чеченских башенных сооружений, включая использование опорного столба в центре комнаты, а также арочные, дверные и оконные отверстия, которые были расширены с внутренней стороны.

3. Позднеаланский период (XI-XIII вв.)

Башенные постройки, характерные для данного исторического периода, отличаются на фоне остальных своим вертикальным дизайном и более передовыми строительными методами. Их внешний вид стремится имитировать классические здания вайнахов. Такие строения можно обнаружить на всей территории древнего населения нахских народов, от Аргуна до Кубани [3. с. 3].

3.1. Поселение Пхакоч — средневековый замковый комплекс в селении Итум-Кали (X-XII вв.)

Пхакоча, что в переводе означает «поселение на вершине», находится у начала ущелья Тазбичи. Со стороны запада оно ограничено каменистым основанием горы Дёре-ахк, в то время как с востока его границы сливаются со склонами горы Цуника [6. с. 120].

Территория башенного населенного пункта простирается на площади около 17 тысяч квадратных метров и имеет протяженность с запада на восток в 140 метров. Пхакоча представляет собой комплекс башен, построенных в период с X по XII века, через который проходит единственная улица, идущая вдоль всего поселения. [8. с. 208].

Комплекс зданий включает в себя три жилых башни, высотой до 10 метров, башню для обороны, мельницу, укрепления и различные хозяйственные сооружения. В процессе реконструкции на территории комплекса были построены мечеть и несколько других зданий, а весь территориальный ансамбль был окружен высокой каменной оградой [8. с. 207. Рис. 12].

На стенах башен и других сооружений комплекса можно обнаружить множество петроглифов. Кроме того, на мечети, которая была перестроена из жилой башни, можно увидеть надписи на арабском языке: «Эту мечеть построил Аку, сын Зиука, и его сын Зубайр», а также «Это Гарш, паломник двух святынь, сын шейха Музза-хаба» [5].

В наши дни, напротив деревни Итум-Кале, с правой стороны реки Дёре-ахк расположены развалины жилищных башен населенного пункта Хучара, в то время как с левой стороны простирается впечатляюще уцелевший замковый комплекс Пхакоч. В период 1927-1928 годов, Бруно Плечке осуществлял поиски петроглифов в этом месте, а в 1958 и 1960 годах В. И. Марковин, возглавляя Горный Аргунский отряд Северокавказской археологической экспедиции, проводил здесь исследования.

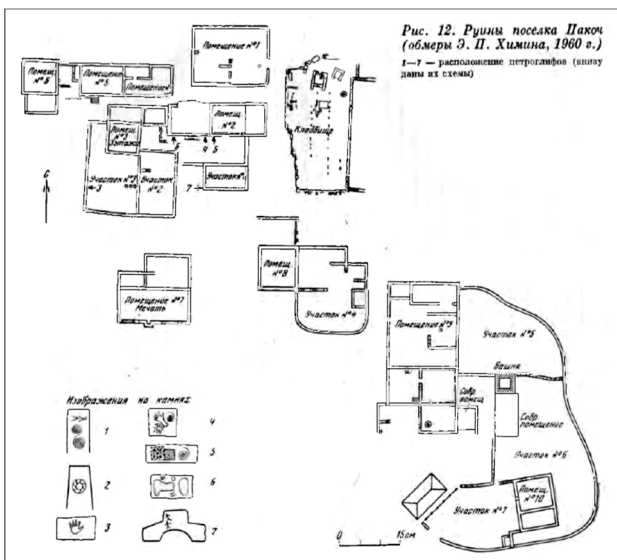


Рис. 1. Руины поселка Пхакоч (Обмеры Э.П. Химины, 1960 г.) [8. с. 207. Рис. 12]



Рис. 2. Реконструкция поселка Пхакоч



Рис. 3. Реконструкция замок Пхакоч. Комплекс из трехэтажных жилых башен.

4. Классический Вайнахский период (XV-XVII вв.)

Период XV-XVII веков, известный как классический вайнахский, отмечен пиком развития башенной архитектуры в Чечне. В эту эпоху были созданы уникальные боевые и жилые башни, обладающие завершенными и гармоничными формами. Этот тип зданий можно обнаружить только на территории Чечни и Ингушетии [3. с. 4].

Классическая жилая башня этого периода характеризуется прямоугольным основанием с размерами сторон от 8 до 10

метров на 8-12 метров, наружные и внутренние стены которой сужаются кверху. Это двух-четырёхэтажное здание с плоской земляной кровлей (возможно, с парапетом или без него) представляет собой массивное сооружение. Основная функция жилых башен, в отличие от боевых, заключалась в обеспечении комфортных условий для жизни семьи.

Стены башни имеют разную толщину в зависимости от высоты: в нижней части они примерно 1,2 - 0,9 метра, а в верхней - 0,7 - 0,5 метра. Это обусловлено тем, что внешние стены сужаются внутрь (с 2,0-2,5⁰ метра), а внутренние - наружу (до 0,5⁰ метра).

Материалом для строительства стен башни служили камни различных размеров, полученные из горной породы и аккуратно обработанные с внешней стороны. В процессе кладки камней использовали известь или известково-глинистый раствор, однако, иногда применялась и так называемая «сухая кладка».

Чеченские башни этого периода отличаются большим разнообразием архитектурных форм во внешнем облике, включая отдельные декоративные элементы из прошлых веков. Это свидетельствует об исторической преемственности башенной архитектуры, унаследовавшей традиции своих предков из прошлых эпох. Такими декоративными элементами являются петроглифы, символические смысловые вековые фамильные знаки предков, построивших свои жилые и боевые башни. Тот факт, что эти здания были возведены в различные эпохи прошлого, подтверждает их различие. По словам исследователей, башни, построенные раньше всего, имеют схожие черты с теми, что были возведены на территории Карачая, Балкарии и Северной Осетии. Это указывает на то, что в определенную историческую эпоху эти области были частью одного и того же культурного пространства [1. т. XXIII, кн. 9, с. 55].

Эта эпоха отмечена расцветом башенной архитектуры Чечни, которая выделяется своим высоким уровнем строительного мастерства. Боевые и жилые башни при этом получают идеальные, завершенные формы. Строения такого рода можно найти только на территории Чечни и Ингушетии

Встречаются однокамерные двухэтажные жилые башни, где планы ближе к квадрату. Обмерная работа такой жилой башни в 1960 году была проведена Э.П. Хоминим у селения Верхний Кокадой. [7. с. 18].

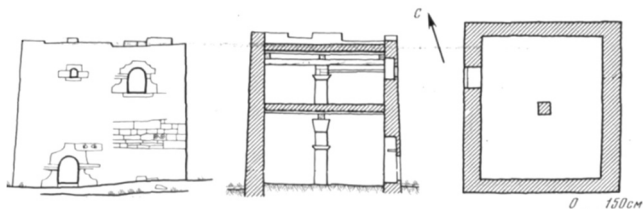


Рис. 4. Жилая башня у селения Верхний Кокадой. XVI-XVII вв. Обмеры Э.П. Химина. 1960 г.

Согласно исследованиям, двухэтажная жилая башня, скорее всего, представляла собой сооружение для проживания небольшой семьи. Размеры жилой башни по обмерам наружных стен в плане составил 6,38 x 7,15 м. и высотой до парапета 6,0 м.

Высота башни с парапетом составляет до 6,5 метров. Толщина стены в нижней части башни равна - 0,78 м. и сужаясь кверху, толщина стены доходит

до - 0,55 м. Высота нижнего этажа, предусмотренного для содержания домашнего скота равна до -3.0 м и второго этажа - 2,33 м. Кровля жилой башни плоская и с парапетом. Высота парапета, выступающего от верха кровли, составляет до -

0,45м. Вполне возможно, после завершения строительства высота парапета могла достигать до 1.0 - 1.2 м. В этом случае общая высота башни от уровня земли до верха парапета могла достигать до 7,0 - 7,2 м. В центре жилой башни предусмотрена мощная квадратная колонна, толщиной 0,55 м. - 0,60.



Рис. 5. Жилая башня в селении Верхний Кокадой. XVI-XVII вв. Фото 1964 г.

При этом уклон внутренней стены относительно вертикали составил 0,39-х градусов, наружной стены 2,33 градуса. Показатели уклона стен вовнутрь в противоположной стене составили, соответственно 1,73 градуса и 0,39 градуса.

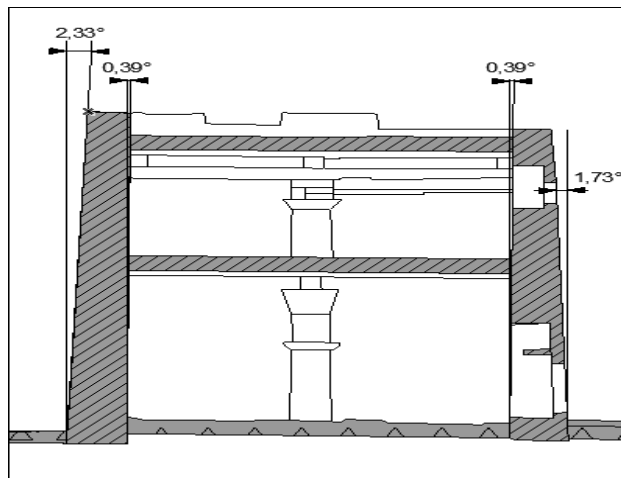


Рис. 6. Жилая башня у селения Верхний Кокадой. XVI-XVII вв.

Обмеры Э.П. Химина. 1960 г. Показатели уклонов во внутренних и наружных стенах жилой башни. Разрез I-I.

В соответствии с проведенным исследованием обмерных работ путем графического анализа можно сказать, что внутренние уклоны стен жилой башни остаются неизменными, тогда как наружные стены могут меняться под влиянием каких-либо условий (конструктивных, ландшафтно-климатических, геологических особенностей и др.).

В средних семьях, жилая башня с прямоугольным планом, с размерами сторон: 8-10 x 8-12 м, первый этаж отводился для содержания домашнего скота - овец, крупнорогатого скота и лошадей.

Они обеспечивались специализированным загонем, отделенным на индивидуальные стойла с помощью деревянных брусьев. В этом же пространстве частично отводилось место

для хранения зерна или создавалась отдельная яма, облицованная камнями по периметру и на дне. Деревянные доски или плитняк использовались для покрытия пола в сарае.

В больших и крупных семьях, жилая башня с прямоугольным планом имела размеры сторон: 8–12 м х 8-14 м и была высотой четырех, пяти этажей.

Жилые башни в Чечне возводились одно-двухкамерными, до 2-4-х этажей и имели плоскую кровлю. Высота башен составляла до 12 метров, имела прямоугольную в плане форму и размеры сторон наружных стен 8,0х10,0 и 8,0х12,0 метров, которые сужались к верху наружных и внутренних стен.

В башенном комплексе селения Никарой сохранилась двухкамерная шестизэтажная жилая башня с частично разрушенным верхним этажом [3].



Рис. 7. Двухкамерная шестизэтажная жилая башня (XVI-XVII вв.), селение Никарой, Галанчожский район.

Комплекс Никарой расположен в горной местности на высоте 1800 метров над уровнем моря, в труднодоступной области Терлойского ущелья, на исторической территории Терлой-Мохк. Это один из лучше сохранившихся башенных комплексов в Чеченской республике. Он состоит из пятиэтажной военной башни с пирамидальной кровлей, полубоевой башни, которая также имеет пять этажей, мечети и более десяти жилых башен. Также здесь находится старое мусульманское кладбище с двумя склепами. Комплекс Никарой находится в узком скальном грёбне, окруженном с трех сторон горами и расположенном между двумя реками Никар-эжк.

До сегодняшнего дня на башенном комплексе селения Никарой, археологические исследовательские и обмерные работы не производились. Проведение научно-исследовательских работ одной из крупных крепостных башенных комплексов, сохранившихся в горах Чечни, позволит раскрыть особенности образа жизни населения в одной из труднодоступных зон горной Чечни.

На фоне башенного комплекса Никарой, наряду с боевой башней, расположенной в центре композиции, обособленно выделяется массивная двухкамерная шестизэтажная жилая башня (Рис.7). Предположительно жилая башня принадлежала крупной семье с кровнородственными связями, состоящих из нескольких семейных пар: отец и его сыновья со своими семьями, или семья двух братьев.

По предварительному анализу объемно-пространственной композиции шестизэтажной двухкамерной жилой башни, сравнивая с другими подобными башнями, можно определить планировочные параметры этой жилой башни:

8,0 м. х 16,0 м. (18,0 м.) и высотой до – 15,0 м. Однако, эти предварительные параметры необходимо уточнить при проведении обмерных и исследовательских работ с природы.

Изучая визуальные материалы (см. Рис.7), можно сделать вывод, что первые два уровня здания были ориентированы на содержание животных. С учетом размеров двери на первом этаже, можно предположить, что этот уровень был зарезервирован для больших животных, таких как коровы и лошади. Второй этаж, вероятно, использовался для меньших животных, таких как овцы и козы. Часть пространства, предназначенного для скота, отгораживалась и использовалась для хранения зерна. Пол в животноводческом отделении обычно делали деревянным, а для лошадей создавали отдельный специализированный загон. На втором этаже оборудовали специальную деревянную площадку для скота. Для допуска на третий уровень была предусмотрена веранда, к которой вели ступени, выложенные из тщательно обработанных каменных плит. Высота ступенек, ведущих к третьему этажу зависят от разности уровня рельефа и могут быть равными к высоте второго этажа - хлева мелкого домашнего скота.



Рис.8. Галанчожский район. Башенный комплекс в селении Никарой. XVI-XVII вв.

Семейное пространство было расположено на верхних этажах, включая третий, где также приветствовались гости [3].

В некоторых жилищах башенного типа, с течением времени печь заменялась камином, который назывался товха, и который прикреплялся к внутренней стороне стены или располагался в углу башни. Для обеспечения отвода дыма и вентиляции жилища в структуре стен из камня предусматривались вентиляционные каналы с тайными отверстиями, выполненными по сложной системе горизонтальных и вертикальных проходов, уходящих наружу. Безусловно, как сам очаг дома, так и цепь, висящая над ним, продолжали сохранять свое священное значение для чеченцев и других кавказских народов. Принято было давать клятвы возле печи, а любое прикосновение к цепи над печью должно было быть наказано. Преступление в виде кражи, совершенное в непосредственной близости от печи, рассматривалось как грубое нарушение устоев и влекло за собой смертную казнь. Строгое правило запрещало бросать мусор в печь. В процессе уборки дома, хозяйке полагалось двигаться в направлении от печи, а не к ней. Женщина, будучи матерью семейства, играла роль хранительницы домашнего очага и пользовалась особым уважением со стороны остальных членов семьи и приходящих гостей. Большое количество религиозных торжеств, в том числе и празднование Нового года, были тесно связаны с печью. [3].

На верхнем, пятом этаже располагались складские помещения, где хранились продовольственные запасы и различный инвентарь. Эти ресурсы использовались в случае обороны жилого здания. Также при военной угрозе активно использовалась плоская крыша здания. На ней устанавливали котел с смолой и подготавливали камни для обороны. В случае осады, их сбрасывали на нападающих.

Вывод

Архитектурные ансамбли, включающие в себя башни, имеют широкое географическое распространение. Они могут быть обнаружены не только в горных районах Чечни, но и в прилегающих к ним предгорьях, в том числе в Ханкальском ущелье, а также в равнинных областях, особенно на севере и востоке региона. С четырнадцатого столетия, в период монголо-татарского нашествия, эти чеченские башни стали объектом систематического уничтожения. Наибольший ущерб они получили во время длительной Кавказской войны и в 1944 году при депортации чеченцев. В эти периоды было разрушено сотни таких зданий. Во время последних двух войн также были серьезно повреждены памятники средневековой архитектуры.

Стоит подчеркнуть, что архитектурные достопримечательности Чечни до сих пор остаются недостаточно исследованными. Осуществление научных и археологических исследований, изучение архитектурных памятников представляет собой крайне важное и необходимое условие для понимания образа жизни, быта и экономической активности чеченского народа, начиная с средневековья.

Литература

1. Самойлов К. Заметки о Чечне. — Пантеон, СПб., 1855, т. XXIII, кн. 9, с. 55.
2. Берже А. П. Чечня и чеченцы. Тифлис, 1859, с. 57, 58.
3. Средневековая чеченская архитектура. Аргунский государственный историко-архитектурный, природный музей-заповедник, Чеченская Республика. UNESCO. Бюро ЮНЕСКО Москве, Азербайджану, Армении, Белоруссии, Республика Молдова Российской Федерации. Мониторинг – 2007.
4. Каменная летопись страны вайнахов. Памятники архитектуры искусства Чечни, Ингушетии. - Москва: Русская книга, 1994. - 203.
5. Ильясов Л. Тени вечности. Чеченцы: Архитектура, история, духовные традиции. - Москва: [Понтёры]: Агентство СІР РГБ, 2004. - 524.
6. Сулейманов А. С. Топонимия..., с. 120.
7. Марковин В.И. Северный Кавказ в древности и в средние века. Издательство «Наука». Москва 1980
8. Марковин В.И. Памятники зодчества в горной Чечне (по материалам исследований 1957—1965 гг.

Features of the formation of the three-dimensional composition of residential towers of Chechens in the North Caucasus

Nasukhanov Sh.A.

Oil technical University named after academician M. D. Millionshchikov

JEL classification: L61, L74, R53

The purpose of the ongoing research of the article is aimed at studying the peculiarities of the formation of the volumetric-spatial composition of traditional tower complexes of the Chechens in the North Caucasus, systematizing them by type (residential, semi-combat, combat towers and castle tower complexes), building materials, living conditions, features of life support by natural means, and problems of its development and functioning in modern conditions. The study analyzes the specifics of the construction of residential, paramilitary and military towers, highlighting their differences from signal and watchtowers, as well as examining in detail their functional and design features and operating conditions. As part of this study, not only is the process of constructing various types of towers studied, but also castle complexes that include towers, which are located in the Argun State Historical, Architectural and Natural Museum Reserve of the Chechen Republic, are analyzed. The creation of this reserve was carried out with the support of the UNESCO Office in Moscow in 2007. As part of the monitoring, other tower structures and castle complexes preserved in the mountainous region of Chechnya are also being examined, which necessarily include a common courtyard, and the walls are lined with natural mountain stone. Medieval tower complexes have been little studied, so research and measurement work is required to carry out restoration of tower architectural complexes in the future.

Keywords: tower architecture, spiritual tradition, way of life, dry masonry, cyclopean buildings, residential tower, combat tower, semi-combat tower, signal towers, tower castle complexes, machicolations, loopholes.

References

1. Samoilov K. Notes on Chechnya. - Pantheon, St. Petersburg, 1855, vol. XXIII, book 9, p. 55.
2. Berzhe A. P. Chechnya and the Chechens. Tiflis, 1859, p. 57, 58.
3. Medieval Chechen architecture. Argun State Historical-Architectural and Natural Museum-Reserve, Chechen Republic. UNESCO. UNESCO Bureau in Moscow, Azerbaijan, Armenia, Belarus, Republic of Moldova, Russian Federation. Monitoring - 2007.
4. Stone Chronicle of the Vainakh Country. Monuments of Architecture and Art of Chechnya, Ingushetia. - Moscow: Russian Book, 1994. - 203.
5. L. Ilyasov. Shadows of Eternity. Chechens: Architecture, History, Spiritual Traditions. - Moscow: [Pontyery]: CIP RGB Agency, 2004. - 524.
6. Suleymanov A. S. Toponymy..., p. 120.
7. V.I. Markovin. The Northern Caucasus in Antiquity and the Middle Ages. Publishing House "Nauka". Moscow, 1980.
8. V.I. Markovin. Architectural Monuments in Mountainous Chechnya (Based on Research Materials from 1957-1965).

Мониторинг магистральных газопроводов с применением оптоволоконной технологии

Румановский Игорь Геннадьевич

к.т.н., доцент, высшая школа управления природными ресурсами, Тихоокеанский государственный университет, 001776@pnu.edu.ru

Никитин Никита Александрович

магистрант, высшая школа кибернетики и цифровых технологий, Тихоокеанский государственный университет, 012954@pnu.edu.ru

Егорова Алина Витальевна

аспирант, Хабаровский Федеральный исследовательский центр Дальневосточного отделения Российских академии наук, egorovalina29@mail.ru

Мониторинг состояния подземных магистральных газопроводных сетей в режиме реального времени имеет решающее значение для бесперебойного обеспечения энергетической инфраструктуры Дальневосточного региона. С этой целью в предлагаемой статье выполнено исследование оптических методов технической диагностики, основанных на распределенных оптоволоконных датчиках, применяемых в настоящее время в контексте мониторинга газопроводов. Подробный обзор этих техник и их применение с точки зрения дистанции диагностики, пространственного разрешения, чувствительности к изменению температуры и деформации. В течение утечки газа, имеет место охлаждающий эффект Джоуля-Томсона. Падение температуры из-за охлаждающего эффекта Джоуля-Томсона для аргона (обладает эффектом JT, аналогичным метану) при различных условиях эксплуатации анализируются в данной работе. Локальные изменения температуры для мониторинга утечек газа можно обнаружить посредством применения распределенного температурного зондирования (Distributed Temperature Sensing (DTS)) в подземных газопроводных сетях

Ключевые слова: мониторинг состояния, распределенный датчик температуры, оптоволокно, охлаждение Джоуля Томсона, газовая сеть, подземный газопровод, природный газ, аргон.

Введение

На энергетическом рынке растет интерес к компаниям, гарантирующим безопасную эксплуатацию магистральных газопроводов. Поскольку доля газовой составляющей в энергопотреблении Дальнего востока с каждым годом возрастает, надежный мониторинг состояния газопроводов в режиме реального времени приобретает важное значение. Механические, электрические и электронные сенсорные технологии предлагаются в настоящее время для достижения этой цели [1]. Среди существующих сенсорные технологии, оптоволоконные распределенные датчики температуры имеют множество преимуществ, таких как компактность, невосприимчивость к электромагнитным помехам, достаточное быстродействие для мониторинга в режиме реального времени и возможность интеграции в инфраструктуру, подлежащую мониторингу. По этой причине в предлагаемой статье выполнены исследования распределенных оптоволоконных датчиков, недавно предложенные в целях структурного мониторинга газопроводов. Оставшаяся часть статьи организована следующим образом. В разделе II, рассмотрены базовые принципы работы распределенных волоконно-оптических датчиков, во временной и частотной областях. В разделе III приведен подробный анализ этих методов и особенностей их практического применения с точки зрения диапазона чувствительности, пространственного разрешения, разрешения по температуре и деформации. В разделе IV рассмотрен принцип охлаждающего эффекта Джоуля-Томсона для различных газов в различных условиях. Также проанализирована возможность обнаружения изменений температуры с использованием распределенных температурных сенсоров. В разделе V приведены выводы по выполненным исследованиям.

Распределенные волоконно-оптические сенсоры для измерения температуры и деформации

Стандартные распределенные волоконно-оптические датчики используют физические принципы рассеяния света Рэлея, Бриллюэна и Рамана, возникающие в результате изменение свойств оптической волноводной среды, из-за деформации или изменения температуры элемента конструкции. Действительно, при изменении свойств оптической среды, происходит модуляция световой волны. В частности, Рэлеевское и Рамановское рассеяние света – в области антистоксовых компонент (слева от спектра на рисунке 1) чувствительны к температуре. В то же время стоксовые и антистоксовые компоненты рассеяния Бриллюэна чувствительны к температуре и деформации. Световая модуляция, чувствительная к температуре/деформации, регистрируется во временной или частотной областях.

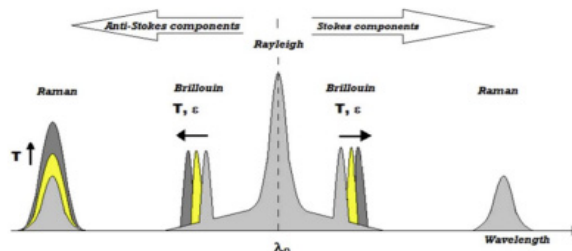


Рисунок 1. Спектральные характеристики рассеяний Рамана, Бриллюэна и Рэлея

Аппроксимация во временной области заключается в запуске прямого оптического импульса длительностью t по оптическому волокну. Как показано на рисунке 2, i -й участок рассеяния называется Z_i . Z_i эквивалентно $(1/2)vt_i$ где $v=c/n$ (c — скорость света в вакууме, а n — групповой показатель преломления волноводной среды), и t_i — длительность импульса.

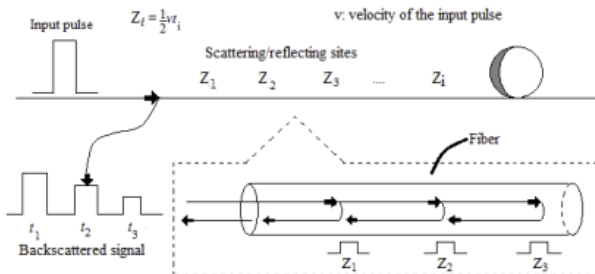


Рисунок 2. Метод оптической рефлектометрии во временной области

Если существует источник возмущения, вызывающий модуляцию света, он может быть локализован на i -м участке рассеяния посредством измерения временной задержки между прямым и обратным импульсами сигнала. Продолжительность импульса ограничивается пространственным разрешением R_t , которое определяется по формуле [2]:

$$R_t = tc / (2n)$$

Этот подход называется оптическим анализом (Optical Time Domain Analysis (OTDA)) или оптической рефлектометрией (Optical Time Domain Reflectometer (OTDR)) во временной области, поскольку обратное рассеяние соответствует обратному отражению оптического импульса. Обычно этот метод позволяет достичь точности разрешения около 1м. В отличие от рассмотренного выше, метод измерения в частотной области, называемый оптической рефлектометрией частотной области (Optical Frequency Domain Reflectometer (OFDR)), использует перестраиваемый лазер для сканирования диапазона частот Δf . С помощью преобразования Фурье приводит к пространственному разрешению, величину которого можно определить по формуле [2]:

$$R_r = c / (2n\Delta f)$$

Таким образом точность разрешения ограничена возможностью настройки лазерного источника. При применении лазерных источников с высокой скоростью сканирования точность пространственного разрешения может достигать значений менее 1 мм.

Распределенные волоконно-оптические датчики: применение и производительность

Ряд научных работ, в большей степени посвященных физике распределенных волоконно-оптических датчиков, представлен в [3-5], а обзор, посвященный DTS, - в [6]. В данном разделе выполнен анализ последних достижений в области распределенных волоконно-оптических датчиков в областях применения, которые можно отнести к структурному мониторингу состояния трубопровода, результаты анализа сведены в таблицу 1. Кроме этого, в таблице 1 приведены данные о дальности измерения (т.е. дальности зондирования), пространственном разрешении (т.е. точности локализации точки рассеяния, как показано на рисунке 2), температурном разрешении (т.е. минимально обнаруживаемом изменении температуры) и деформационном разрешении (т.е. минимально обнаруживаемом изменении деформации), определяемом в терминах ϵ [7].

Таблица 1
Области применения и технические характеристики волоконно-оптических датчиков

Источник	Применение	Метод контроля	Диапазон измерения	Пространственное разрешение	Температурное разрешение	Деформационное разрешение
[8]	Защита и контроль энергетических систем	Решетка Брэгга	1500 м	-	-	-
[9]	Мониторинг подземных газопроводов	Раман OTDR	1500 м	1,5	1	-
[10]	Мониторинг нагрузочных характеристик тросов мостов	Бриллюан OTDR	12-170 м	0,5	0,5	$\pm 20 \mu\epsilon$
[11,12]	Детекция трещин и их расположения в балках	Бриллюан SA-BOTDA	15 м	1	-	$\pm 30 \mu\epsilon$
[13]	Детекция дефектов и их расположения в мостах и трубопроводах	Бриллюан OTDR	Несколько км	-	-	-
[14]	Динамический мониторинг напряжений	Бриллюан SA-BOTDA	Около 100 м	< 0.5	-	$\pm 1 \mu\epsilon$
[15]	Структурный мониторинг мостов	Бриллюан OTDR	320 м	-	-	-
[16]	Инклинометр для дистанционного мониторинга оползней	Бриллюан OTDA	7,5 м	-	1	$\pm 10 \mu\epsilon$
[17]	Мониторинг утечек в трубах большого диаметра	Бриллюан OTDA	7,5 м	-	1	$\pm 10 \mu\epsilon$
[18]	Защита трубопроводов	Раман OTDR (DTS); Релей C-OTDR (DAS)	60000 м	1	0,01	-
[19]	Дистанционное детектирование деформации и температуры	Brillouin OTDR	19	0,006	0,81 МГц/С	479 МГц/%
[20]	Мониторинг нефтегазопроводов	А) FBG В) Raman OTDR	-	А) 0.01-0.02 В) 1-2	А) 0.1 В) 1-2	А) 1 $\mu\epsilon$ В) -
[21]	Мониторинг нефтегазопроводов	Бриллюан OTDR	40000-60000 м	1	0,1	$\pm 20 \mu\epsilon$

В работе [8] технология распределенного оптического зондирования, основанная на использовании волоконной Брэгговской решетки [7], была применена для дистанционной защиты и управления энергосистемами, такая технология может быть применена для создания интеллектуальной сети управления.

Для аналогичной цели используется метод рефлектометрии на основе Рамановского рассеяния света с использованием оптоволоконного композитного силового кабеля. Оптоволоконный композитный силовой кабель т.е. силовой кабель, в который встроены оптические кабели был использован для мониторинга подземных газораспределительных сетей [9]. В работе [10] Бриллюэновская рефлектометрическая система была применена для мониторинга условий нагружения несущих тросов моста, данная технология так же позволяет обнаруживать трещины и их расположения в балке [11-12]. Обнаружение и локализация повреждений в железобетонном мосте и сегментном железобетонном трубопроводе описаны в работе [13]. Динамический мониторинг волны деформации, распространяющейся со скоростью 4 км/сек, с использованием Бриллюэновского оптического анализа с наклоном во временной области (Slope-Assisted Brillouin Optical Time Domain Analysis (SA-BOTDA)) выполнен в работе [14]. Применение Бриллюэновского рефлектометра для мониторинга конструкций мостов и дистанционного мониторинга оползней (измеренных инклинометром) были продемонстрированы в работах [15] и [16] соответственно.

Бриллюан ОТДА также использовался для контроля утечек в водопроводных трубах большого диаметра [17]. В [18] защита трубопроводов была гарантирована за счет использования ОТDR DTS на основе Рамановского рассеяния света совместно с когерентной Рэлеевской рефлектометрией для распределенного акустического зондирования (Distributed Acoustic Sensing (DAS)). Метод, основанный на активном оптическом волокне, легированном эрбием, использующий оптическую Бриллюэновскую рефлектометрию использовался для дистанционного измерения деформации и температуры [19]. Наконец, в [20] и [21] методы ОТDR, основанные на рассеяниях Рамана и Бриллюэна, соответственно, применялись для мониторинга газовых трубопроводов.

Принцип охлаждения Джоуля-Томсона

Для магистральных газопроводов дефекты, связанные с трещинами и утечками, представляют собой сложную проблему, требующую безотлагательного решения. Физические сигналы (такие как изменение температуры, шум утечки и т.д.), вызванные утечкой газа низкого давления, слабы и их трудно обнаружить. Согласно исследованию [21], в процессе утечки газа возникает эффект охлаждения Джоуля-Томсона, который приводит к падению температуры газа. Это падение температуры может быть обнаружено DTS вблизи мест утечки. После этого возможные дефекты могут быть локализованы. В данном разделе проведены расчеты по оценке изменения температуры утекающего газа, вызванного возможными утечками на различных участках подземной газовой сети. В качестве расчетного параметра на рисунке 3 приведены коэффициенты Томсона для различных газов [22].

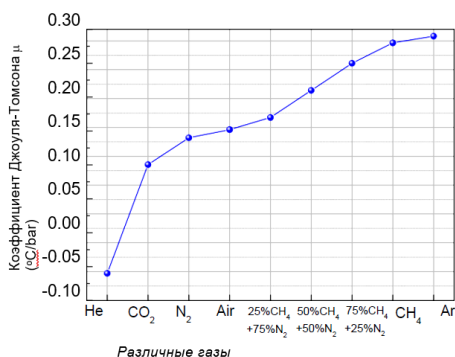


Рисунок 3. Коэффициент Джоуля-Томсона для различных газов

Аргон имеет коэффициент Джоуля-Томсона, близкий к коэффициенту метана (основной компонент природного газа). Из соображений безопасности, в качестве газа для расчета выбран аргон, для облегчения возможной экспериментальной проверки в будущем. Блок-схема алгоритма оценки температуры утечки газа показана на рисунке 4. [22]

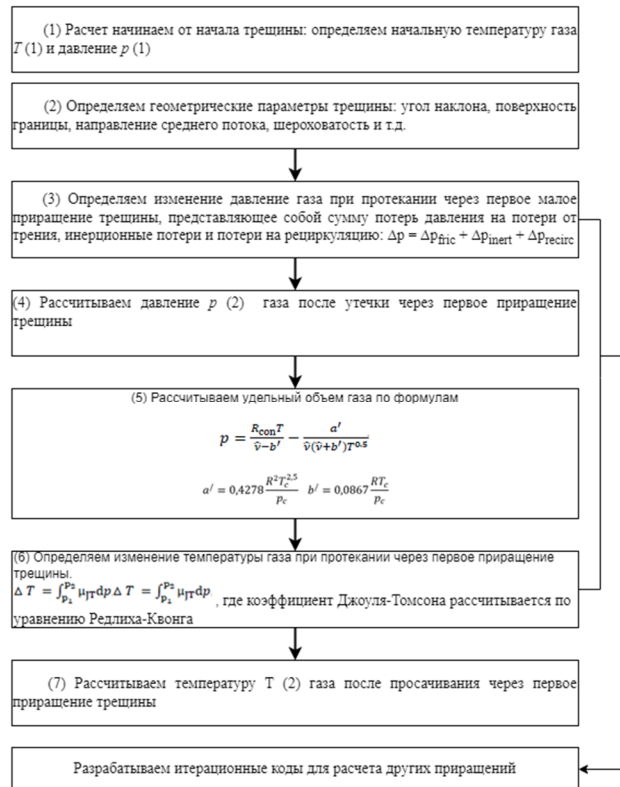


Рисунок 4. Блок-схема алгоритма для расчета температуры вытекающего газа

Для газораспределительной сети давление газа варьируется от 0,02 бар до 16 бар. В данной статье, проведены расчеты изменения температуры для различных давлений газа (16 бар, 12 бар, 8 бар, 4 бар, 0,5 бар, 0,02 бар). Исходные параметры приведены в таблице 2. Значение шероховатости, приведенное в таблице 2, является шероховатостью поверхности трещин полиэтилена (ПЭ) [22]. В настоящее время трубы из полиэтилена являются основными в распределительных сетях трубопроводных компаний. Из соображений консервативных оценок выбран наибольший размер трубы (наружный диаметр 315 мм). Начальные параметры трещины в разумных пределах оцениваются по [22].

Таблица 2

Исходные данные для расчета температуры газа

Параметры	Описание	Значение
T ₀	Начальная температура газа внутри труб	30°C
W _c	Ширина трещины	0,25 мм
R _{global}	Общая шероховатость	3,6 мкм
α	Угол наклона поверхности трещины	π/6
OD	Наружный диаметр трубы	315 мм
t	Глубина трещины/толщина трубы	15 мм

Изменения давления и температуры вытекающего аргона вдоль сквозной трещины при разном давлении в трубе представлены на рисунках 5 и 6 соответственно. [22]

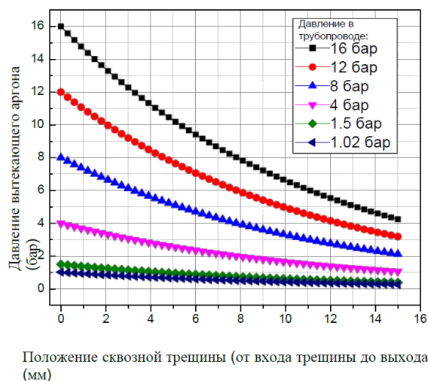


Рисунок 5. Изменение давления вытекающего аргона вдоль сквозной трещины

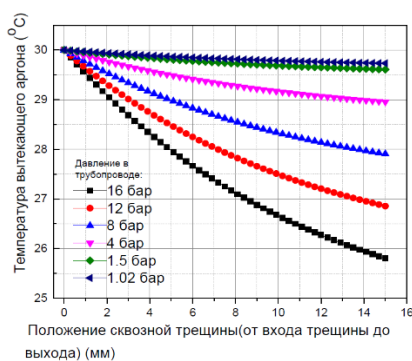


Рисунок 6. Изменение температуры вытекающего аргона вдоль сквозной трещины

Результаты расчетов приведены в таблице 3. При исследовании этих случаев можно увидеть, что минимальное падение температуры просачивающегося через трещину аргона составляет 0,27 °С при том, что давлении в трубе 1,02 бар.

В настоящий момент, точность измерения температуры в выпускаемых серийно системах DTS с приемлемой стоимостью составляет до 0,1 °С. Это значит, что даже при самом низком давлении в трубе 1,02 бар (падение температуры на 0,27 °С, как показано в таблице 3 [22]) система DTS способна обнаружить изменения температуры, вызванным эффектом охлаждения Джоуля-Томсона при утечках, и после найти место утечки.

Таблица 3
Результаты расчетов температуры утечки аргона

Давление газа внутри трубы р ₁ (бар)	Давление вытекающего аргона на выходе из трещины р ₂ (бар)	Перепад давления при утечке аргона через трещину Δр (бар)	Температура вытекающего аргона на выходе из трещины Т(°С)	Понижение температуры при утечке аргона через трещину ΔТ(°С)
16	4,246	11,754	25,805	4,195
12	3,185	8,815	26,857	3,143
8	2,123	5,877	27,907	2,093
4	1	3	28,954	1,046
1,5	1	0,5	29,608	0,392
1,02	1	0,02	29,73	0,27

Эффект охлаждения Джоуля-Томсона будет происходить непрерывно, пока имеется достаточное количество исходного газа. Как только газ вытечет наружу, его поток будет остановлен землей, которая его окружает, и он будет диффундировать в пористый грунт. Из-за длительной и непрерывной утечки газа температура в области трещины понизится за счет процесса теплообмена. И в итоге температура окружающей атмосферы вблизи трещины может приблизиться к более низкой температуре вытекающего газа, вызванной эффектом охлаждения Джоуля-Томсона. Исходя из этого, изменение температуры окружающей

среды может быть зафиксировано распределенным датчиком температуры, установленным на трубе, и затем сигналы об утечке газа могут быть переданы на диспетчерский пункт, где инженер сможет оценить возможные риски и принять управленческое решение по реагированию на возникшую ситуацию. Таким образом можно значительно снизить риски возникновения чрезвычайных ситуаций. Для более точного обнаружения утечки газа системой DTS, необходимо доработать систему сигнализации, например, оснастить ее элементами искусственного интеллекта.

Время отклика не должно рассматриваться как самый важный параметр технической диагностики, поскольку допустима определенная величина утечки. Основное внимание необходимо уделить точной локализации мест утечки газа. Быстрое время отклика может ухудшить температурное разрешение, которое является критическим параметром для обнаружения незначительных изменений температуры. Ключевым моментом в системе детекции утечек газа DTS должен быть идентификатор сигнала относительно длительно-стабильного незначительного падения температуры, дабы избежать вмешательства лишних шумовых сигналов и неправильных сигналов тревоги, а также повысить корректность реакции сигнализации на утечку газа.

Заключение

Распределенные волоконно-оптические системы зондирования находятся на пути к практическому внедрению для защиты трубопроводов. В частности, волоконно-оптическое температурное зондирование является перспективным методом исследования подземных газопроводов. Даже при небольших утечках в распределительных газовых сетях с низким давлением (например, 1,02 бар) он способен обнаружить незначительные утечки газа. Кабели датчиков могут быть проложены непосредственно вдоль участка, где расположен трубопровод. Утечка газа распознается по температурной аномалии, вызванной эффектом Джоуля-Томсона. По пространственно-временной динамике изменения температуры, вызванной утечкой, можно сделать вывод, что существует опасность, вызванная утечкой газа. Для более точного обнаружения утечки газа необходимо доработать систему сигнализации коммерческой системы DTS, адаптировав ее к особенностям эффекта Джоуля-Томсона, возникающего в процессе утечки газа через трещины, что позволит улавливать незначительные изменения сигнала, возникающие при стабильном падении температуры в течение относительно длительного времени.

Литература

1. Avateq Corp. Press Release. New leak detection and monitoring technology ensures safety of pipelines.
2. X. Biao, L. Cheng, "Recent progress in distributed fiber optic sensors," *Sensors*, vol. 12, no. 7, pp. 8601-8639, 2012.
3. M. A. Soto, L. Thévenaz, "Modeling and evaluating the performance of Brillouin distributed optical fiber sensors," *Optics Express*, vol. 21, no. 25, pp. 31347-31366, 2013.
4. M. Tur, A. Motil, I. Sovran, A. Bergman, "Recent progress in distributed Brillouin scattering fiber sensors (invited)," *Proceedings of IEEE Sensors*, Valencia, pp. 138-141, 2014.
5. A. Ukil, H. Breandle, P. Kripper, "Distributed temperature sensing: Review of technology and Applications," *IEEE Sensors Journal*, vol. 12, no. 5, pp. 885-892, 2012.
6. C. E. Campanella, L. Mastronardi, F. De Leonardi, P. Malara, G. Gagliardi, V. M. N. Passaro "Investigation of fiber bragg grating based mode-splitting resonant sensor", *Optics Express*, vol. 22, no. 21, pp. 25371-25384, 2014.
7. P. Orr, G. Fusiek, P. Niewczas, C. D. Booth, A. Dy'sko, F. Kawano, T. Nishida, and P. Beaumont, "Distributed photonic instrumentation for power system protection and control," *IEEE*

Transactions on Instrumentations and Measurements, vol. 64, no. 1, 19-25, 2015.

8. J. Cho, J. H. Kim, H. J. Lee, J.Y. Kim, I. K. Song and J. H. Choi, "Development and improvement of an intelligent cable monitoring system for underground distribution networks using distributed temperature sensing," *Energies*, vol. 7, no. 2, pp. 1076-1094, 2014.

9. J. He, Z. Zhou, J. Ou, "Optic fiber sensor-based smart bridge cable with functionality of self-sensing, theoretical and experimental investigations into crack," *Mechanical Systems and Signal Processing*, vol. 35, no. 1-2, pp. 84–93, 2013.

10. X. Feng, J. Zhou, C. Sun, X. Zhang, and F. Ansari, "Theoretical and experimental investigations into crack detection with BOTDR-distributed fiber optic sensors," *Journal of Engineering Mechanics*, vol. 139, no. 12, pp. 1797-1807, 2013.

11. X. Feng, X. Zhang, C. Sun, M. Motamedi, and F. Ansari, "Stationary wavelet transform method for distributed detection of damage by Fiber-Optic Sensors," *Journal of Engineering Mechanics*, vol. 140, no. 4, 2014.

12. B. Glisic, D. Sigurdardottir, Y. Yao, D. Hubbell, "Damage detection and characterization using fiber optic sensors," *Sensors and Smart Structures Technologies for Civil, Mechanical, and Aerospace Systems, Proc. Of SPIE, San Diego, California, USA 8692, 86921Y-1-10*, 2013.

13. Y. Peled, L. Yaron, A. Motil, M. Tur, "Distributed and dynamic monitoring of 4km/sec waves using a Brillouin fiber-optic strain sensor," *Fifth European Workshop on Optical Fibre Sensors, Proc. of SPIE, Krakow, Poland 8794, 879434-1-5*, 2013.

14. L. Gang, W. Gang, S. Yingjie, G. Ning, "The application of BOTDR on health diagnosis in the Wangjiantan bridge," *International Symposium on Optoelectronic Technology and Application, Proc. of SPIE, Beijing, China 9297, 92972M-1-5*, 2014.

15. A. Minardo, L. Picarelli, B. Avolio, A. Coscetta, R. Papa, G. Zeni, C. Di Maio, R. Vassallo, L. Zeni, "Fiber optic based inclinometer for remote monitoring of landslides: on site comparison with traditional inclinometers," *Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), 2014 IEEE International, Quebec City, QC 4078 – 4081*, 2014.

16. R. R. Lombera, J. M. Serrano, O. Martinez, J. D. San Emeterio, J. M. Lopez-Higuera, "Experimental demonstration of a leakage monitoring system for large diameter water pipes using fiber optic distributed sensor system," *SENSORS, 2014 IEEE, Valencia, 1885 – 1888*, 2014.

17. F. Taminola, D. Hill, "Distributed fibre optic sensors for pipeline protection," *Journal of Natural Gas Science and Engineering*, vol. 1, no. 4-5, pp. 134-143, 2009.

18. M. Ding, Y. Mizuno, N. Hayashi, K. Nakamura, "Measurements of Brillouin gain spectra in erbium-doped optical fibers for long-distance distributed strain and temperature sensing," *ICA 2013 Montreal, Montreal, Canada 19(70054)*, 1-6, 2013.

19. H. Nakstad, J. T. Kringlebotn, "Probing oil fields," *Nature Photonics*, vol. 2, no. 3, pp. 147-149, 2008.

20. T. Walk, J. Frings, "Fiber optic sensing can help reduce third-party threats," *Oil & Gas Journal*, vol. 108, no. 1-6, 2010.

21. G. Ai, H.W. Ng, Y. Liu, Study on heat transfer process during leaks of high pressure argon through a realistic crack, *Int. J. Therm. Sci.* vol. 99, pp. 213-227, 2016.

22. Carlo Edoardo Campanella, Gang Ai, Abhisek Ukil. Distributed Fiber Optics Techniques for Gas Network Monitoring. IEEE International Conference on Industrial Technology. URL: https://www.researchgate.net/publication/289964273_Distributed_Fiber_Optics_Techniques_for_Gas_Network_Monitoring. Дата обращения (03.10.2023).

Monitoring of main gas pipelines using fiber optic technology Rumanovsky I.G., Nikitin N.A., Egorova A.V.

Pacific State University, Khabarovsk Federal Research Center of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences

JEL classification: L61, L74, R53

Monitoring the condition of underground gas pipeline networks in real time is crucial for the uninterrupted provision of the energy infrastructure of the Far Eastern region. To this end, this article carries out a study of optical methods of technical diagnostics based on distributed fiber optic sensors currently used in the context of monitoring gas pipelines. A detailed overview of these techniques and their application in terms of diagnostic distance, spatial resolution, sensitivity to temperature change and strain. During a gas leak, the Joule-Thomson cooling effect takes place. The temperature drop due to the Joule-Thomson cooling effect for argon (has a JT effect similar to methane) under various operating conditions is analyzed in this work. Local temperature changes for gas leak monitoring can be detected through the application of Distributed Temperature Sensing (DTS) in underground gas pipelines

Keywords: condition monitoring, distributed temperature sensor, optical fiber, Joule Thomson cooling, gas network, underground gas pipeline, natural gas, argon.

References

1. Avateq Corp. Press Release. New leak detection and monitoring technology ensures safety of pipelines.
2. X. Biao, L. Cheng, "Recent progress in distributed fiber optic sensors," *Sensors*, vol. 12, no. 7, pp. 8601-8639, 2012.
3. M. A. Soto, L. Thévenaz, "Modeling and evaluating the performance of Brillouin distributed optical fiber sensors," *Optics Express*, vol. 21, no. 25, pp. 31347-31366, 2013.
4. M. Tur, A. Motil, I. Sovran, A. Bergman, "Recent progress in distributed Brillouin scattering fiber sensors (invited)," *Proceedings of IEEE Sensors, Valencia*, pp. 138-141, 2014.
5. A. Ukil, H. Breandle, P. Kripper, "Distributed temperature sensing: Review of technology and applications," *IEEE Sensors Journal*, vol. 12, no. 5, pp. 885-892, 2012.
6. C. E. Campanella, L. Mastronardi, F. De Leonardi, P. Malara, G. Gagliardi, V. M. N. Passaro "Investigation of fiber bragg grating based mode-splitting resonant sensor," *Optics Express*, vol. 22, no. 21, pp. 25371-25384, 2014.
7. P. Orr, G. Fusiek, P. Niewczasz, C. D. Booth, A. Dy'sko, F. Kawano, T. Nishida, and P. Beaumont, "Distributed photonic instrumentation for power system protection and control," *IEEE Transactions on Instrumentations and Measurements*, vol. 64, no. 1, 19-25, 2015.
8. J. Cho, J. H. Kim, H. J. Lee, J.Y. Kim, I. K. Song and J. H. Choi, "Development and improvement of an intelligent cable monitoring system for underground distribution networks using distributed temperature sensing," *Energies*, vol. 7, no. 2, pp. 1076-1094, 2014.
9. J. He, Z. Zhou, J. Ou, "Optic fiber sensor-based smart bridge cable with functionality of self-sensing, theoretical and experimental investigations into crack," *Mechanical Systems and Signal Processing*, vol. 35, no. 1-2, pp. 84–93, 2013.
10. X. Feng, J. Zhou, C. Sun, X. Zhang, and F. Ansari, "Theoretical and experimental investigations into crack detection with BOTDR-distributed fiber optic sensors," *Journal of Engineering Mechanics*, vol. 139, no. 12, pp. 1797-1807, 2013.
11. X. Feng, X. Zhang, C. Sun, M. Motamedi, and F. Ansari, "Stationary wavelet transform method for distributed detection of damage by Fiber-Optic Sensors," *Journal of Engineering Mechanics*, vol. 140, no. 4, 2014.
12. B. Glisic, D. Sigurdardottir, Y. Yao, D. Hubbell, "Damage detection and characterization using fiber optic sensors," *Sensors and Smart Structures Technologies for Civil, Mechanical, and Aerospace Systems, Proc. Of SPIE, San Diego, California, USA 8692, 86921Y-1-10*, 2013.
13. Y. Peled, L. Yaron, A. Motil, M. Tur, "Distributed and dynamic monitoring of 4km/sec waves using a Brillouin fiber-optic strain sensor," *Fifth European Workshop on Optical Fibre Sensors, Proc. of SPIE, Krakow, Poland 8794, 879434-1-5*, 2013.
14. L. Gang, W. Gang, S. Yingjie, G. Ning, "The application of BOTDR on health diagnosis in the Wangjiantan bridge," *International Symposium on Optoelectronic Technology and Application, Proc. of SPIE, Beijing, China 9297, 92972M-1-5*, 2014.
15. A. Minardo, L. Picarelli, B. Avolio, A. Coscetta, R. Papa, G. Zeni, C. Di Maio, R. Vassallo, L. Zeni, "Fiber optic based inclinometer for remote monitoring of landslides: on site comparison with traditional inclinometers," *Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), 2014 IEEE International, Quebec City, QC 4078 – 4081*, 2014.
16. R. R. Lombera, J. M. Serrano, O. Martinez, J. D. San Emeterio, J. M. Lopez-Higuera, "Experimental demonstration of a leakage monitoring system for large diameter water pipes using fiber optic distributed sensor system," *SENSORS, 2014 IEEE, Valencia, 1885 – 1888*, 2014.
17. F. Taminola, D. Hill, "Distributed fiber optic sensors for pipeline protection," *Journal of Natural Gas Science and Engineering*, vol. 1, no. 4-5, pp. 134-143, 2009.
18. M. Ding, Y. Mizuno, N. Hayashi, K. Nakamura, "Measurements of Brillouin gain spectrum in erbium-doped optical fibers for long-distance distributed strain and temperature sensing," *ICA 2013 Montreal, Montreal, Canada 19(70054)*, 1-6, 2013.
19. H. Nakstad, J. T. Kringlebotn, "Probing oil fields," *Nature Photonics*, vol. 2, no. 3, pp. 147-149, 2008.
20. T. Walk, J. Frings, "Fiber optic sensing can help reduce third-party threats," *Oil & Gas Journal*, vol. 108, no. 1-6, 2010.
21. G. Ai, H. W. Ng, Y. Liu, Study on heat transfer process during leaks of high pressure argon through a realistic crack, *Int. J. Therm. Sci.* vol. 99, pp. 213-227, 2016.
22. Carlo Edoardo Campanella, Gang Ai, Abhisek Ukil. Distributed Fiber Optics Techniques for Gas Network Monitoring. IEEE International Conference on Industrial Technology. URL: https://www.researchgate.net/publication/289964273_Distributed_Fiber_Optics_Techniques_for_Gas_Network_Monitoring. Date of access (03.10.2023).

Идеальный парк

Ушанова Надежда Петровна

старший преподаватель кафедры ИМА и ПК? НИУ МГСУ,
nadezhdaushanova@gmail.com,

Тимошенко Анна Дмитриевна

студентка НИУ МГСУ, annatimoshenko004@gmail.com,

Лашкова Светлана Ивановна

студентка НИУ МГСУ, lashkovasvetlana2004@gmail.com

В статье рассматривается тема создания городских парков. Большое внимание уделяется тому, как изменяется внешний вид городов с появлением сада. Актуальность обращения к теме «Идеальный парк» связана с многочисленными планами по строительству садов в России. Основной идеей статьи - показать возможность создания парков, способных обеспечить качественными и комфортными рекреационными зонами. Статья содержит краткий теоретический материал по истории ландшафтного озеленения. Приведены примеры существующих парков. Определены проблемы садово-паркового и ландшафтного строительства. Представлены результаты анализа анкетирования «Мой идеальный парк». Сделан вывод о важности формирования природных и антропогенных объектов в городской среде. Наличие парков способствуют развитию города. Результат работы может быть использован в качестве практического материала при проектировании городских парков.

Ключевые слова: парк, сад, благоустройство, природа.

It was Aristotle who believed that a city should be built in such a way as to ensure people's safety and at the same time make them happy. Now we can not imagine our life without a park in a city or a town.

Park is a plot of land with natural or specially planted vegetation, equipped with roads, alleys, reservoirs. The appearance of gardens and parks is connected not only with such reasons as to get a harvest from fruit trees, to take shelter from the sun, but also with the spiritual needs of people, since the primeval era. In Ancient Egypt, there were gardens in temple complexes and private gardens of the pharaohs. In ancient Mesopotamia, one of the seven wonders of the world was created – the hanging Gardens of Semiramis for Princess Amitis, who missed the green mountains and forests. In ancient India, public parks with baths in different places of Ramayana were first mentioned. Landscapes always were appreciated in Russia. People did not distinguish themselves from nature During paganism. They imagined that only the primordial nature is sinless, arranged by God himself. In addition, there were sacred groves and special natural objects in the parks. For example, in Ancient China, the Sacred trinity of trees, stones and water became an obligatory component of gardens and parks. Interestingly, when creating garden and park ensembles, both basic principles of garden art have already been used: regular (geometric) and landscape (imitating a natural landscape). Initially, gardens and parks were a bright attraction, they were objects of prestige and pride. Over time, they became more and more important and important, they increased in size, they had areas for recreation, eating, entertainment, attracted by their diversity. One more significant detail can be recalled that those who planted gardens provided for a reminder to great-grandchildren about their ancestors.

Now it should be noted that we can see faceless urban development very often, ignoring the laws of composition, rhythm, the appearance of identical, boring and uncomfortable multistoried buildings form an uncomfortable environment not only by its functional qualities, but also by the negative impact on the human nervous system.

An example is the Prout-Igou district (USA). It did not provide the necessary connection of man with nature, limited all human needs, except the most necessary ones. This caused a sharp increase in the crime rate and the number of acts of aggression. As a result, the authorities decided to demolish these buildings.

Thus, ignoring all other laws in their development, except economic ones, people violated the ecological uniqueness of the natural environment, thereby causing medical problems (depression, nervous overload and stress). A person cannot cope with them only by medicinal methods. That is why the main purpose of urban landscaping is to create comfortable conditions that allow a person to take a break from busy city life and work. Vegetation, relief and reservoirs are not only landscape components, but also a natural, harmonious sphere of life that emotionally supports a person. Therefore, not only the very presence of a green area of a microdistrict of high-rise buildings, but also their successful spatial and compositional solution affect the physical and psychological health of the population.

Canadian urbanist Guillermo Penalosa believes that the city should have both large nature reserves and ordinary parks. It is

especially important to create small parks in the courtyards of residential buildings.

The idea that there should be one big central park in the city is outdated. The lack of space for a park within walking distance in conditions of dense development is not considered a problem: the park can be made on a car overpass as in South Korea.

Scientific and technological progress cannot occur without the development of the entire culture of society, without creating decent conditions for recreation, the entire grandiose program for the development of our society cannot be implemented. Therefore, a decisive improvement in the quality of design is an urgent task of park building practice in our country.

The main thing in the park is versatility, inclusion (inclusion of people with physical and mental disabilities in a full-fledged social life)! The park should be designed for different people: children, adults, athletes, the disabled, the elderly and those who just want to be alone with themselves.

The main factor of gardens is diversity. It is expressed, for example, in deviations from symmetry. The Russian art and architecture historian V. Ya. Kurbatov wrote "...a strictly harmonious and strictly rational structure will certainly be both boring and lifeless." German art historian J. Winkelman wrote: "Mistakes in composition can be considered repetitions, geometric shapes and repetitive symmetry." The same structures can be in open places, where the eye can cover them at once, comparing them with each other, and judge them as a single work.

With all that, parks should be diverse — in their general nature and in changing corners in the park. D.S. Likhachev, the famous Russian scientist, said "Every walk in the park should be a small tourist trip." Walks should have some attractive goals (view platforms - on the river, on the sea, on the fields and forests surrounding the city; on sunsets, in general, on some distant spaces that give rest to the eyes and distract the walker from his daily worries). To maintain the visitor's interest during walks in landscape parks, the effect of surprise and novelty of impressions is created. The numerous bends of the path create the effect of a diverse space, the landscape changes at every turn. The location of unusual and beautiful landscape elements — stone, dry driftwood, plants, waterfall, lantern, etc. — allows the author of the project to spiritualize his work. The scientist-artist Mo Shilong wrote that there should be untouched nature around. The impression of a long-established landscape should be created.

The design of any landscape is clearly formulated by one idea, follows the law of linear perspective (the relationship of the apparent magnitude of the object and its remoteness), aerial perspective (the weakening of the clarity of the contour and coloring of objects as they are removed), the ratio of the depth of space between the plans (1:2:4), the magnitude of the angle of view of the object or landscape (the higher the object, the smaller the horizontal space clearly perceives the human eye), the color combination.

The main qualitative indicators of parks are their livability (the quality of green urban spaces), efficiency (the maximum thoughtful investment of funds both for its creation and for its maintenance), accessibility (the ability of a person to visit the cultural landscape of interest, and not only to get to it in a certain period of time, but also to be among an interesting environmental environment all this is the time).

The main planning element of a quiet recreation area should be a shaded walking route connecting all areas of the park, with periodic disclosure of interesting landscapes of the park and prospects for the city and the surrounding area - relief, water surfaces, if such an opportunity exists. The green spaces of the park should be created according to the principle of biological compatibility of the growth of trees and shrubs, from which biologically stable plantings are created. The range of rocks used

in the green spaces of the park should be rich enough, if possible, to cover the entire recommended composition of rocks for a particular climatic zone.

According to the investigation of many scientists, the park should have:

- Infrastructure for people with disabilities and modern toilets.

- Separated paths (for pedestrians and cyclists), where you can walk and ride in any weather, at any time of the day (paths should be cleared of snow in winter, leaves in autumn, well lit), as people should be able to play sports. Walking, cycling, scooter, etc. – exercises useful for health.

- Light. It is necessary for people to feel safe. Artificial lighting (not necessarily lampposts – light bulbs can be mounted in walls or covering paths) emphasizes individual architectural solutions, makes it possible to admire the beauty of nature not only during the day, but also after sunset.

- Benches. So that both elderly and young people can relax.

- Stands with a map of the park so that people can navigate.

- Urns to keep the park clean.

- Areas with trimmed grass (they give an opportunity to sit, relax, have a picnic), open glades (vast meadow spaces are used for mass folk festivals) and woodlands (shady and cool forests give a person a sense of harmony, peace and strength, power and stability).

- Cleaning of the territory, decoration of trees and shrubs, cleaning of reservoirs.

- Fountains, complex multi-level cascades (in the presence of a significant difference in the height of the terrain and large water sources), decorative pools. They create the movement of sculptural groups with spray jets, emotionally affect the viewer, help him find peace and tranquility. The significant aesthetic role of reservoirs, the refreshing effect of water, colorful reflections on the changing colors of the sky contribute to the fact that they become bright compositional centers on the main sites and intersections of roads. Moreover, parks should have drinking fountains that serve to quench the thirst of visitors. (The materials used in their design play an important role in the perception of pools, fountains, cascades and other water bodies. They must be resistant to water and have high decorative qualities: granite, marble, bronze, cast iron).

- Museums. It is the culture of the people! They represent history. Without knowing the history, it will be difficult to imagine the future!

Since ancient times, the park has been an attempt to create an ideal world of human relations with nature. The Garden is a special book, an analogue of the Bible: it reflects the world only in its kind and ideal essence. Therefore, the garden represents paradise on earth. The park can be "read", and therefore the main activity in it is reading books. Bookshelves should be installed in the park (bookcrossing). People will make many readers much happier bringing their read books to the site.

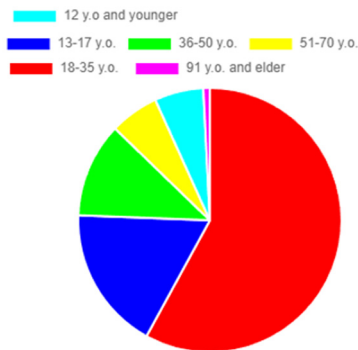
Many poets devoted a lot of space to gardens and parks in their poetry — the famous Russian poet A. A. Akhmatova also associated the garden with Eden — a place of happy creativity.

Everything seems to me Pavlovsk hilly,
Round pond, inanimate water,
The most languid and the most shady,
After all, you will never forget him.
How will you enter the cast-iron gates,
A blissful tremor will touch the body,
You don't live, but you rejoice and rave
Or you live in a completely different way.
("I see everything...", 1915)

Dante's earthly paradise acts on various human feelings. Paradise is not only a pleasure for the eyes, but also for hearing (birds singing, people, instrumental music), smell (the breath of a

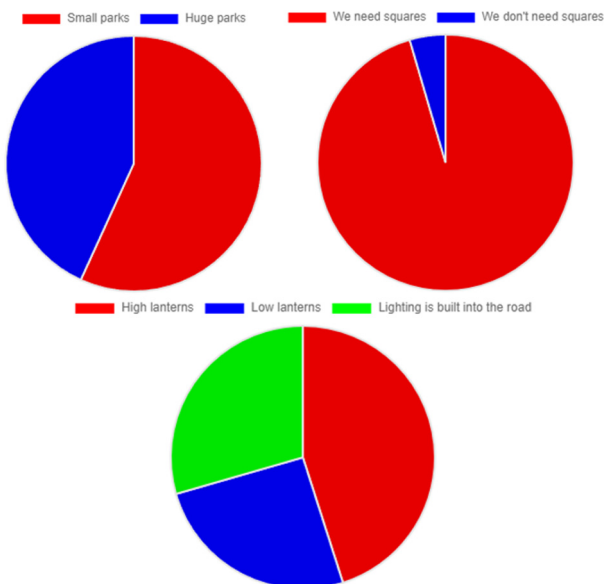
flower on a plant spreading in the air like waves of music, for example, violet, rose, wallflower) and high emotions.

Our investigation in this field prove point of view that a park is a certain place for any man. We have made a questionnaire in which participated children under 12 years old (2.1 percent), adolescents from 13 to 17 years old (18.3%), youth from 18 to 35 years old (60.4%), people from 36 to 50 years old (12.1%), adults from 51 up to 70 (6.3%), elderly from 71 to 90 years (0%), old from 91 (0.8%).

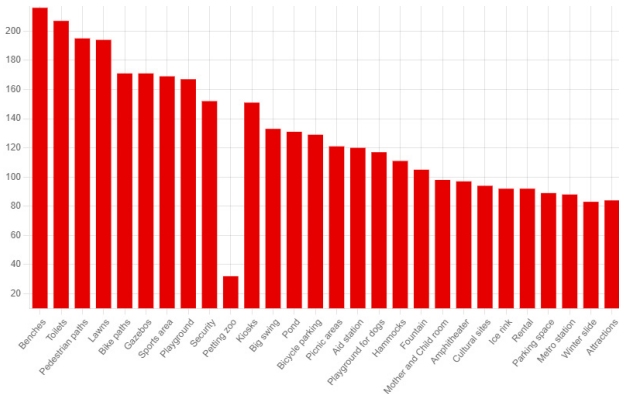


It is obvious that preschoolers and younger schoolchildren want to see playgrounds in parks, teenagers - sports grounds, adults - quiet places to relax. Analysis of statistics showed that the majority of respondents are in the age category from 18 to 35 (namely 60.4 percent), in Russia this category of the population is considered youth.

The majority of respondents (namely 56.8%) support the theory that there should be a lot of accessible park areas in the city, there should be squares. This makes the appearance of the city more lively and pleasing to the eye. Statistics say that 45.1% believe that parks should be well lit, lights should be high and everything should be visible.



With regard to the components of the park, the top five most necessary "ingredients" in the opinion of people include benches, toilets, pedestrian paths, picnic lawns and bike paths. They are followed by a sports area, gazebos, a playground, food kiosks and security.



One of the most unpopular answers were an ice rink, rental, hammocks, a fountain and a playground for pets. From which we conclude that now the perfect park should be convenient, accessible and should allow people to relax and escape from routine everyday life and the hustle and bustle.

Moscow as a megapolis and a multimillion-dollar city stands out among many capitals of the world by the amount of greenery. 500 parks purify the air of the city — you can relax in nature, go in for sports, walk among ancient manors, visit historical sites and modern expositions. One example of a beautiful park in Moscow is the Gorky Central Park of Culture and Recreation, which will celebrate its 100th anniversary in 2028. Despite its age, it will give odds to many young public spaces with his creativity and regular updates. The renovation program is not limited only to residential buildings. We are transforming the infrastructure of the districts as a whole. About two thousand hectares of new parks, squares and courtyards will be landscaped under this program.

Our university also has a beautiful and modern park with walking areas and playgrounds. There students and lecturers can relax after a working day.

In conclusion, we would like to say that megacities as "engines of progress" affect the structural and functional transformation of space, innovations in all sectors of economic activity and the life of the population. With the growth of urbanization, the task of transition to an ecological development strategy that provides conditions for both the full-fledged life of people and for the existence of many species of plants and animals becomes more and more urgent. The tasks of landscape art have become more serious: first of all, the restoration of the biosphere.

Unfortunately, today in many cities uniform building of space with the same type of buildings is carried out. Upon completion of construction, certain consequences arise — a monotonous landscape, albeit at a modern level, deterioration of the quality of the environment (due to the cutting down of natural or previously planted green spaces and the destruction of quasi-natural complexes), etc. It must be remembered that the main friends of man remain the Sky, the Earth, Forest, Water. The need to communicate with nature is a biological need of people.

The harmony of nature in the works of landscape art is an ever-living source of health, joy and inspiration. A modern and well-thought-out urban park is the preservation of natural ecosystems. Russian teacher K. D. Ushinsky said: "A beautiful landscape has a huge educational impact on the development of a young soul...". Their creation is an attempt to place the natural environment in the socio-cultural sphere.

References

1. Топорина В.А., Голубева Е.И., Король Т.О. Эколого-географические аспекты исследования городского культурного ландшафта // Лесной вестник / Forestry Bulletin. - 2019. - Т. 23, № 5. - С. 71-78.



2. Потаев, Г.А. Научно-методические основы проектирования экологических парков = Scientific and methodological bases of designing ecological parks / Г.А. Потаев, В.В. Волкова // Архитектура: сборник научных трудов / редкол.: А.С. Сардаров (гл. ред.) [и др.]. — Минск: БНТУ, 2020. — Вып. 13. — С. 117–124. — URL: <https://rep.bntu.by/handle/data/88635> (дата обращения: 09.09.2023).

3. Жонузаков А.Э., Миразимова Г.У. Городские парки и некоторые вопросы ландшафтно-экологического аспекта // Academy. - 2020. - № 11 (62). - С. 78-81.

4. <https://mirvu.ru/chem-otlichaetsja-park-ot-lesa/#:~:text=Парк%20-%20это%20участок%20земли%2C,гармонировать%20с%20естественным%20рельефом%20местности>

5. https://studopedia.ru/19_88601_znachnie-sovremennoj-arhitekturi-v-sovremennih-usloviyah.html

6. <https://travel.yandex.ru/journal/parki-moskvy/>

The perfect park

Ushanova N.P., Timoshenko A.D., Lashkova S.I.

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University)

JEL classification: L61, L74, R53

The topic of creating urban parks is discussed in the article. Much attention is paid to how cities change with the appearance of the garden. The relevance of the appeal to the topic "The perfect park" is associated with numerous plans for the construction of gardens in Russia. The main idea of the article is to show the possibility of creating parks that can provide high-quality and comfortable recreational areas. The article contains a brief theoretical material on the history of landscape gardening. Examples of existing parks are given. The problems of landscape gardening and landscape construction are identified. The results of the analysis of the questionnaire "My ideal park" are presented. The conclusion is made about the importance of the formation of natural and anthropogenic objects in the urban environment. The presence of parks contributes to the development of the city. The result of the work can be used as a practical material in the design of urban parks.

Keywords: park, garden, landscaping, nature.

References

1. Toporina V.A., Golubeva E.I., Korol T.O. Ecological and geographical aspects of the study of urban cultural landscape // Forestry Bulletin. - 2019. - T. 23, No. 5. - P. 71-78.
2. Potaev, G.A. Scientific and methodological bases of designing ecological parks / G.A. Potaev, V.V. Volkova // Architecture: collection of scientific works / editorial board: A.S. Sardarov (chief editor) [and others]. - Minsk: BNTU, 2020. - Issue. 13. - pp. 117–124. — URL: <https://rep.bntu.by/handle/data/88635> (date of access: 09.09.2023).
3. Zhonuzakov A.E., Mirazimova G.U. City parks and some issues of landscape-ecological aspect // Academy. - 2020. - No. 11 (62). - pp. 78-81.
4. <https://mirvu.ru/chem-otlichaetsja-park-ot-lesa/#:~:text=Парк%20-%20is%20a%20plot%20of%20land%2C,in%20harmony%20with%20natural%20relief%20terrain>
5. https://studopedia.ru/19_88601_znachnie-sovremennoj-arhitekturi-v-sovremennih-usloviyah.html
6. <https://travel.yandex.ru/journal/parki-moskvy/>

Развитие механизма и инструментов завершения долгостроящихся объектов капитального строительства

Посредникова Елена Эдуардовна
магистрант, Сибирский федеральный университет,
lena.posrednikova.00@mail.ru

Филимендикова Регина Эдуардовна
магистрант, Сибирский федеральный университет, regina.flm@mail.ru

Зеньков Сергей Андреевич
магистрант, Сибирский федеральный университет,
sergey.zenkov.00@mail.ru

Исайкин Кирилл Евгеньевич
магистрант, Сибирский федеральный университет,
kiris1998@yandex.ru

Басараб Дмитрий Владимирович
магистрант, Сибирский федеральный университет,
Basarab.dima2016@yandex.ru

Авторами в данной статье предпринята попытка развить механизмов и инструментов завершения долгостроящихся объектов капитального строительства. В статье приводятся статистика недостроенных объектов капитального строительства по Российской Федерации и в городе Красноярск, в частности, ключевые заинтересованные лица участвующие в сокращении проблемных объектов, а также методы и способы, использующиеся для реализации этих идей. Исследование показало, что данный вопрос является важнейшим в нашей стране, и в моментах, когда государство никак не может повлиять на застройщика, оно вынуждено само выделять средства на реализацию недостроенных объектов капитального строительства. В результате проведенной работы, были выделены основные

Ключевые понятия: долгостроящиеся объекты, строительство, застройщик, банкрот, строительные материалы, сроки строительства, фонд обманутых дольщиков, объекты капитального строительства.

Рынок жилой недвижимости в нашей стране развивается огромными темпами, каждый год осваиваются новые территории под застройку домов, а в местах частного жилья и устаревших районов активно выкупается территория для будущих новостроек. Следовательно, при увеличении строящихся объектов капитального строительства, в равных долях увеличивается и количество объектов незавершенного строительства.

Взяв информацию с единого реестра проблемных домов [1], указанную в таблице 1, можно сделать вывод что на территории нашей страны из 100 строящихся объектов капитального строительства 10 оказываются незавершенными. Незавершенными объектами могут считаться дома, которые нарушают сроки своевременной сдачи на довольно продолжительный срок, или же застройщик объявляет себя банкротом.

Таблица 1
Единый реестр проблемных объектов РФ

Открыто конкурсное производство в соответствии с Федеральным законом №127-ФЗ			
Регионов	Застройщиков	Домов	Жилая площадь, тыс. м ²
63	420	978	6441
Введена иная процедура банкротства в соответствии с Федеральным законом №127ФЗ			
Регионов	Застройщиков	Домов	Жилая площадь, тыс. м ²
9	10	92	268
Нарушены сроки завершения строительства более чем на 6 месяцев			
Регионов	Застройщиков	Домов	Жилая площадь, тыс. м ²
54	148	446	2741
Нарушены сроки передачи объекта долевого строительства более чем на 6 месяцев			
Регионов	Застройщиков	Домов	Жилая площадь, тыс. м ²
30	58	103	927

Долгострой — общее обозначение длительных, затянувшихся или вовсе заброшенных строительных работ. Согласно 214-ФЗ [2], долгостроем может считаться здание, находящееся на стадии «заморозки» более полутора лет, а сам застройщик имеет право задержать сроки сдачи объекта, но не более чем на два месяца. Помимо этого, дольщики, за каждый новый просроченный день обязаны получить пеню в количестве 1/300 ставки рефинансирования Центробанка РФ. А плательщиком в данном случае выступает фирма, которая продает недвижимость согласно договору долевого участия (ДДУ).

При не состоянии застройщика завершить объект капитального строительства, члены правительства могут как профинансировать данный объект средствами, найти новых подрядчиков и передать дом в эксплуатацию, или же вернуть все средства дольщикам, зависит это от меньших потерь денежных средств того или иного действия в соответствии с пунктом 14 статьи 201.15-1 Закона о банкротстве [3]. Так же, все эти функции может взять на себя фонд обманутых дольщиков.

С 1 июля 2019 года по Федеральному закону №214-ФЗ — все деньги дольщиков хранятся на специальных эскроу счетах банка, что не позволяет застройщику привлекать эти средства

к постройке объектов жилой недвижимости. Данная реформа позволяет сохранить деньги дольщиков в целостности и сохранности, а в свою очередь застройщик на кредитные деньги будет развивать свой проект. Мотивацией будет служить то, что заработанные деньги с дольщиков он получит только при введении дома в эксплуатацию, а банк защитит средства от банкротства строительной компании или недостроев. Конечно же, эта реформа благотворно влияет на решение людей брать квартиру в долевом строительстве, но никто из них не захочет получить спустя два – три года свои деньги назад, если компания обанкротится, так как на те деньги что они купили эту квартиру, альтернативный вариант за те же деньги в нынешних реалиях уже не найдется (рис. 1).

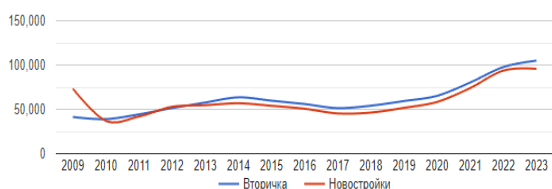


Рисунок 1 – График роста цен за 1 м² недвижимости в г.Красноярск

Ответственность за затянувшийся и ушедший далеко за рамки сроков строительства объект капитального строительства несет непосредственно застройщик, и, если же он все-таки настроен завершать строительство жилого дома, во избежание начала уголовных процессов, должен как можно скорее ввести его в эксплуатацию.

Если брать за основу Красноярский край, то в нем зарегистрировано 29 брошенных недобросовестными застройщиками многоквартирных жилых домов и более 3,5 тысячи дольщиков, пострадавших от действий или бездействия строительных компаний.

Таблица 2
Структура долгостроящихся объектов г. Красноярск

№	Наименование застройщика	Расположение	Структура здания	Принятое решение
1	СК «Реставрация», ЖК «Фестиваль»	Р-н Советский, Солнечный,	Кирпичный каркас	ЖД не будет достраиваться, деньги вернутся дольщикам (6 домов)
2	СК «Реставрация» ЖК «Эдельвейс»	Р-н Октябрьский Студгородок	Кирпичный каркас	ЖД не будет достраиваться, деньги вернутся дольщикам (4 дома)
№	Наименование застройщика	Расположение	Структура здания	Принятое решение
3	ЖСК «Светлый»	Советский район, пер. Светлогорский, д. 6	Сборный каркас	Спустя 12 лет ЖД достроился (1 дом)
4	ООО ПО «СтройАрт»	Октябрьский район, мкр-н Чистый, д. 6	Кирпичный каркас	В 2020 году застройщик признан банкротом, а дом выставлен на конкурсное производство (1 дом)
5	ООО «МонтажСтрой»	Ленинский район, ул. Шевченко, д. 1 и 2	Кирпичный каркас	ЖД будет достраивать компания ООО «Краспиц» (2 дома)
6	ООО «Имхотел»	Советский район, пр. Металлургов, д. 51	Монолитный каркас	ЖД не будет достраиваться, деньги вернутся дольщикам (1 дом)
7	ООО «КрасЗападСибСтрой»	Октябрьский район, ЖК «Изумрудная долина» (Богач), д. 2 и 3	Сборный каркас	ЖД не будет достраиваться, деньги вернутся дольщикам (2 дома)
8	ТСЖ «Ленинградец»	Октябрьский район, ул. Ленинградская, кор. 3	Сборный каркас	ЖД достроился и был передан жильцам (1 дом)

№	Наименование застройщика	Расположение	Структура здания	Принятое решение
9	ООО «Емельяновская слобода»	Октябрьский район, ул. 1-я Хабаровская, д. 7	Сборный каркас	Принято решение о завершении строительства, в срок до 14.11.2023 г. (1 дом)
10	ООО «АртиСтрой-М»	Железнодорожный район, ул. Маркса, д. 213	Сборный каркас	Принято решение о завершении строительства, в срок до 30.12.2023 г. (1 дом)
11	ООО «Эко Пром»	Жилой район Солнечный, д. 1, 2 и 3	Сборный каркас	В 2020 году застройщик признан банкротом, а дом выставлен на конкурсное производство (3 дома)
12	СК «МонолитСтрой»	Микрорайон Преображенский д. 11, 12, 13	Сборный каркас	Стройка не останавливается, но идет очень медленно (3 дома должны были достроиться в 2020 году)

Ориентируясь на Рисунок 2 – можно сделать вывод, что в 65% случаях дольщики не получают свои квартиры, в которые вложили свои средства много лет назад, и лишь в мизерных 9% застройщик достраивает и передает в эксплуатацию жилой дом.



Рисунок 2 – Конечное решение, принятое по недостроенным домам г. Красноярск

Проблема не построенного вовремя объекта капитального строительства со стороны застройщика, заключается больше всего в денежном вопросе. Рассмотрев на примере жилого дома микрорайона Преображенского, можно наглядно увидеть, что застройщик не уходит с рынка и не объявляет себя банкротом, но из-за затянувшегося срока строительства дома (который начался в 2018 году, а заканчивается только в конце 2023 года), имеет огромные финансовые потери ввиду выросших за это время цен на строительные материалы.

Таблица 3
Цены на строительные материалы в разные периоды времени

№	Наименование строительного материала	Цена в 2018г в руб.	Цена в 2022 г в руб.
1	Арматура (1т)	38000	53400
2	Кирпич (за тысячу штук)	10740	16000
3	Цемент (1т)	4409	8800
4	Бетон (1 м3)	3100	4200
5	Щебень (1 м3)	573	710
6	Песок (1м3)	480	800
7	Сибит (1м3)	4800	6500
8	ПГП Кнауф 100мм (1м2)	1065	1335
9	Штукатурка Кнауф (1т)	6660	8333
10	Шлаковка Бергауф (1т)	21000	28520
11	Обои бумажные (1м2)	37,7	60
12	Линолеум (1м2)	200	349

Зная объемы производимых работ на данном объекте капитального строительства, были произведены расчеты с це-

лю узнать процент потерянных денег застройщиком при несвоевременной передаче жилого дома жильцам. Расчеты предоставлены в таблице №4

Таблица 4

Сравнение цен для постройки объекта

№	Наименование строительного материала	Сумма в 2018г в руб.	Сумма в 2022г. в руб.
1	Арматура для создания монолитного каркаса	59 690 400	83 880 720
2	Бетон для создания монолитного каркаса	26 040 000	36 120 000
3	Устройство внешних стен из Сибита	8 376 000	11 342 500
4	Устройство внутренних кирпичных стен	2 532 349	3 773 184
5	Устройство внутренних стен из ПГП	24 537 600	30 758 400
6	Песок для устройства стяжки	1 257 984	2 096 640
7	Цемент для устройства стяжки	2 666 563	5 322 240
8	Штукатурка Кнауф (1т)	4 448 880	5 556 444
9	Шпаклевка Бергауф (1т)	1 155 000	1 568 600
10	Обои бумажные (1м ²)	1 628 640	2 592 000
11	Линолеум (1м ²)	3 177 600	5 544 912
Итоговая сумма		135 511 016	188 555 640

Если подытожить данные, полученные в таблице №3, то можно сделать вывод, что примерная сумма, которая закладывалась на самый популярный для строительства жилого дома с чистовой отделкой материал, составила бы 135 511 016 руб., но активно достраиваться он начал в 2022 году и будет возведен за 188 555 640 руб. Анализируя полученные суммы, видим явное увеличение бюджета, а именно на 39,14% от исходной суммы, что является потерей чистой прибыли застройщика.

Решением данной проблемы может стать замена проектных материалов, на отечественные аналоги, которые не уступают по своей структуре зарубежным, а в цене и логистики премоном выигрывают.

К примеру, заменив материал устройства внутренних стен из ПГП Кнауф на производителя Волма, затраты по данному виду работ снизятся с 30 758 400р до 23 984 640р, что составит удешевление данного вида работ на 22%. А замена штукатурки Кнауф на штукатурку ЕК TG100 PROF1, позволит уменьшить расход денежных средств на 6%, и после оштукатуривания поверхности она не будет нуждаться в дополнительной шпатлевке перед оклейкой обоев.

Так же, одним из вариантов скорейшего завершения объекта, и как следствие значительное уменьшение конечной сметы, на примере затянувшегося для сдачи жилого дома мкрн. Преображенский, будет являться уход от сдачи дома в чистовой отделке, что ведет за собой изменение в проекте. Чаще всего каждый из дольщиков хочет иметь свой оригинальный ремонт квартиры, соответствующий именно его требованиям, а если сдача объекта затянулась уже на 5 лет, то думаю единственное что желает собственник это уже скорее получить обещанную ему жилую площадь. Значительная экономия

средств на строительные материалы, доставку, зарплаты рабочим и что самое главное – времени.

Литература

1. Единая информационная система жилищного строительства [Электронный ресурс]: единый реестр проблемных объектов // Режим доступа:

2. Гражданский кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон от 30.12.2004 N 214-ФЗ // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

3. КонсультантПлюс [Электронный ресурс] // Статья 201.15-1. Особенности урегулирования обязательств застройщика перед участниками строительства– Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>

4. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 188-ФЗ (ред. от 03.08.2018) // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru;>

5. Фонд развития территорий [Электронный ресурс] // Фонд обманутых дольщиков // <https://фрт.рф/>

6. ЕРЗ – аналитика [Электронная книга] // Аналитический обзор строящихся объектов Красноярского края

Development of mechanisms and tools for completing long-term capital construction projects

Posrednikova E.E., Filimendikova R.E., Zenkov S.A., Isaykin K.E., Basarab D.V. Siberian Federal University

JEL classification: L61, L74, R53

The authors of this article have made an attempt to develop mechanisms and tools for certification of long-term capital construction projects. The article provides statistics on unfinished capital construction projects in the Russian Federation and in the city of Krasnoyarsk, in particular, the key stakeholders involved in the reduction of problematic facilities, as well as the methods and methods used to implement these ideas. The study showed that this issue is the most important in our country, and in moments when the state cannot influence the developer in any way, it is forced to allocate funds for the implementation of unfinished capital construction projects. As a result of the work carried out, the main

Keywords: long-term construction projects, construction, developer, bankrupt, building materials, construction time, fund of defrauded shareholders, capital construction projects.

References

1. Unified information system for housing construction [Electronic resource]: a unified register of problematic objects // Access mode:
2. Civil Code of the Russian Federation [Electronic resource]: federal. Law of December 30, 2004 N 214-FZ // Legal reference system "ConsultantPlus". – Access mode: <http://www.consultant.ru>
3. ConsultantPlus [Electronic resource] // Article 201.15-1. Features of settling the developer's obligations to construction participants – Access mode: <https://www.consultant.ru/>
4. Housing Code of the Russian Federation dated December 29, 2004 N 188-FZ (as amended on August 3, 2018) // Reference legal system "ConsultantPlus". – Access mode: <http://www.consultant.ru;>
5. Territory Development Fund [Electronic resource] // Fund of defrauded investors // <https://ft.rf/>
6. EP3 – analytics [Electronic book] // Analytical review of objects under construction in the Krasnoyarsk Territory

Хронологический обзор и анализ моделей городского развития, разработанных в США и Европе в XVIII-XX вв.

Ханнанова Елена Александровна

аспирант НГУАДИ им. Крячкова, ассистент кафедры «Архитектура» УГНТУ, Syfa@yandex.ru

Овечкина Екатерина Константиновна

аспирант НГУАДИ им. Крячкова, ассистент кафедры «Архитектура» УГНТУ, mrs.ovechkina@gmail.com

Модели городского развития играют ключевую роль в планировании и улучшении качества жизни в городах. Они определяют основные принципы и стратегии, которые будут использоваться для создания гармоничного и устойчивого городского пространства. В статье рассмотрены 12 различных моделей городского развития, которые возникали в научном сообществе в XVIII-XX вв. Проанализирована их историческая эволюция на основе изменений структуры городских центров. Каждая из моделей рассмотрена с точки зрения взаимосвязи центра города с периферическими районами на основе социально-демографических особенностей. На основе анализа выявлены основные тенденции разделения на структурообразующие элементы моделей городского развития.

Ключевые слова: городской центр, модель городского развития, центрально-деловой район, пригородная зона.

Введение

Модели городского развития играют ключевую роль в планировании и улучшении качества жизни в городах. Они определяют основные принципы и стратегии, которые будут использоваться для создания гармоничного и устойчивого городского пространства. Ученые, пытаясь понять, каким образом люди территориально оформляют свое взаимодействие, связи и осуществляют деятельность, разработали разные модели. Каждая из этих моделей отражает уровень технологий и прогресса определенной эпохи, а также социальное устройство.

Цель исследования: Выявить общие структурные компоненты моделей городского развития.

Задачи исследования:

- рассмотреть 12 моделей городского развития;
- выявить их ключевые особенности;
- найти закономерности объединяющие данные модели;
- определить сходство и различия между европейскими и американскими моделями.

Методология

В данном исследовании были рассмотрены существующие модели городского развития, созданные учеными на основе городов США и Европы. Материалами исследования выступают научные работы теоретиков мировой архитектуры, а также социологов и экономистов об эволюции развития городских центров, моделей и структур городов их типологий в историческом, архитектурно-градостроительном, ментальном и социальном аспектах. Материалом для анализа стала общенаучная информация на тему городских моделей – исторические данные, классификации, сопоставление.

Результаты

Историческое развитие территории формирует жизненные уклады ее резидентов. Также этот процесс работает и в обратную сторону. Этот вывод можно сделать, наблюдая за историческим развитием разных стран. Сначала закладывались поселения, затем они увеличивались в размерах, происходило перемещение населения, группирование разных слоев общества в разных районах исходя из экономического, инфраструктурного и экологического устройства территории. Ученые социологи и экономисты первые обратили внимание на общие черты в структуре городов и начали разрабатывать общие модели городского развития. С течением времени и развитием технологического процесса эти модели дорабатывались и улучшались.

Ключевые особенности моделей городского развития:

1. Плотность: Модели городского развития обычно основываются на территориях с высокой плотностью заселения, потому что именно там максимально эффективно используется пространство и ресурсы. Это компактные районы с высокой плотностью застройки, смешанное использование зданий и инфраструктура общественного транспорта. Территории с низкой плотностью застройки также становятся объектом исследования, но больше для сравнения с территориями плотной застройки.

2. Доступность: Большинство моделей городского развития ориентированы на доступность всех районов города для всех жителей, для всех социальных группы населения.

3. Экологичность: Некоторые из моделей учитывают такие факторы, как влияние ветров и загрязняющего воздуха на территории, приближенность к природным массивам и прочим зеленым технологиям и инфраструктуры.

4. Связанность: Модели городского развития основаны на связанности различных районов между собой. Выделяют 7 типов разных связей: демографические, производственные, экономические, социальные, транспортные, политические и культурные. Важно, чтоб каждый из этих типов наблюдался между территориями внутри модели.

5. Разнообразие: Многие модели городского развития демонстрируют разнообразие среды, которая основана на различиях между людьми (социальной, классовой, демографической и т.п.). Это может проявляться в виде разнообразия жилья, рабочих мест и общественных услуг.

6. Инновации: Некоторые модели городского развития также ориентированы на инновации. Новые технологии производств, промышленные революции, развитие автомобильного и железнодорожного транспорта.

Рассмотрим в хронологическом порядке основные модели городского развития, начиная с XVIII века.

Модель 1 «Теория изолированного государства» И.Тюнена. Германия 1826 год. В основу теории Тюнена легло определение роли основных факторов размещения объектов сельского хозяйства, а также процессы взаимодействия и связи между этими объектами.

Ключевыми факторами размещения Тюнен выделил следующие:

- 1) расстояние от с\х объекта до места сбыта, рынка, города
- 2) цену на различные виды сельскохозяйственной продукции;

- 3) оплату земли, ренту

Данная теория была встречена современниками критически, поскольку не отражала других ключевых факторов при выборе места для размещения. Это такие факторы, как конкуренция, кризисы и прочие.

Но у этой теории были и плюсы. Эта схема впервые использовала расстояние от центра до места производства, как элемент структуризации пространства. Только в следующем веке, почти 100 лет спустя, ученые доработают эту схему и данный метод ляжет в основу многих последующих теорий (Рис. 1)

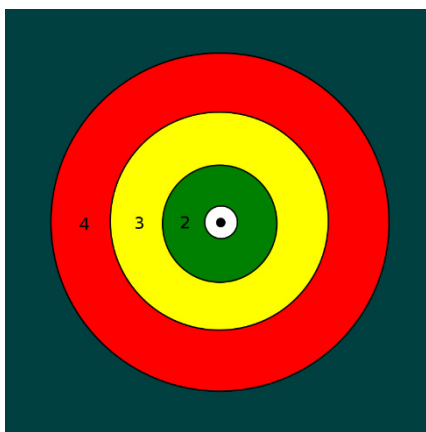


Рисунок 1. Схема размещения сельскохозяйственного производства по И.Тюнену

В целом, благодаря этому исследованию, было положено начало развития в экономической географии абсолютно нового, во многом неожиданного самобытного направления - теории размещения.

Модель 2 «Модель концентрических зон» Э. Берджесса. США, 1925 год. Начиная с 1920-х годов, американские социологи анализировали структуру городов и одним из результатов этого анализа является концентрическая модель Э.Берджесса, разработанная в 1925 году. Основываясь на экологии человека, Берджесс дал объяснение распределению социальных групп в городских районах. Распределение представляют собой концентрические кольца, изображающие использование городских земель от центрального к внешнему (Рис 2).

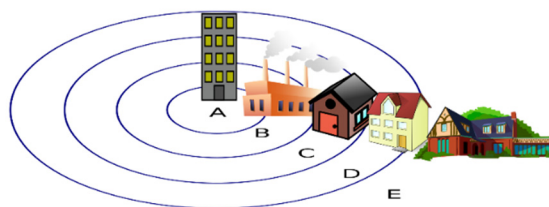


Рисунок 2. Модель концентрических зон

Центральный круг – ядро города, его центрально-деловой район (ЦДР) – это бизнес-центр и регион наибольшей мобильности. Эта область опустошается ночью и заполняется утром.

Второй круг – это переходная зона трущоб. Это бывшие пригороды старого города, которые захватили предприятия, расширяющиеся из ЦДР.

Средний круг – жилье рабочего класса. Жилые комнаты (на краю трущоб), где живут заводские рабочие с семьями и молодежь.

Следующий круг - зона частных домов. Здесь живет средний класс и эта область обслуживается местными дочерними торговыми центрами. Именно здесь берет свое начало пригородная зона.

Внешний круг - зона пригородов. Здесь можно встретить двухуровневые квартиры (дома, переоборудованные в двухквартирные дома) и отдельные дома на одну семью.

Берджесс дал объяснение данному делению и структуре особенностями экологии человека и принадлежности к социальным группам. В отличие от предыдущей модели здесь в основе лежит не продукция для жизнедеятельности человека, а сам человек и его жизненные процессы.

Модель 3 «Теория центральных мест» В.Кристаллера. Германия, 1933 год. Продолжать тему классового и кастового разделения стал Вальтер Кристаллер. В своей работе «Центральные места в Южной Германии» он выдвинул теорию по пространственной иерархии городского населения. Эта теория получила широкое распространение уже 30 лет спустя и до сих пор считается классической.

Теория Кристаллера заключается в том, что существуют некие «центральные места». Это экономические центры, обслуживающие себя и предоставляющие товары и услуги для близлежащих населенных частей города. И совокупность таких «центральных мест» создает «кристаллеровскую решетку» - сеть подобных мест со своей формой смежных шестиугольников (Рис.3).

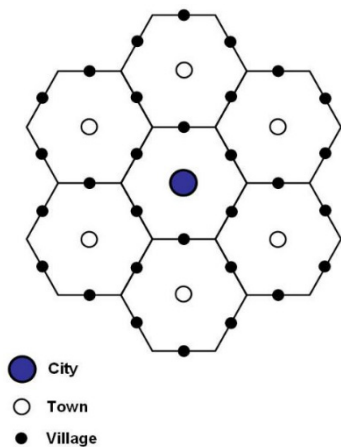


Рисунок 3. Кристаллеровская решетка

Вся заселенная территория может быть структурирована, как подобная решетка, в которой центр шестиугольников и есть центральное место. Между этими ячейками существует иерархия - система, при которой определеннный населенный пункт (с ростом уровня иерархии), поднимающийся «выше», оказывает всё больше услуг пунктам, стоящим «ниже».

Модель 4 «Секторная модель» Х.Хойта. США, 1939 год.

Главным отличием секторной модели Хойта является понимание процентного соотношения жилья высшего, среднего и низшего социального класса. Хойт выделяет для респектабельных районов достаточно узкий сектор, причём располагает его по всей протяженности от ЦДР до пригородов. Также расположение этого сектора зависит от направления ветров.

В основу модели легла мысль, что территории развиваются вдоль транспортных каналов: как железнодорожных, так автомобильных и водных(рис.4).



Рисунок 4. Секторная модель Хойта

Поэтому город выглядит как кругу со своим центром, но поделен на разные сектора в зависимости от типа использования данной территории.

Модель 5 «Теория организации экономического пространства» А. Лёша. Германия, 1940 год. Лёш создал теорию экономического ландшафта, логически безупречную, законченную и цельную. Экономический ландшафт представляет собой переплетение рыночных зон различных товаров и услуг. В любой точке этого ландшафта есть спрос на какие-то товары и услуги: товары длительного пользования и повседневного спроса, допускающие длительное хранение и скоропортящиеся, услуги частые и редкие.

Лёш создает собственную непохожую теорию размещения производства, в котором главным фактором являются рыночные зоны производителей разного уровня, образующие сеть

зон с узлами в городах. Идеальная форма сети — шестиугольные «гнезда», в реальности ячейки имеют форму треугольников или четырехугольников (Рис. 5)

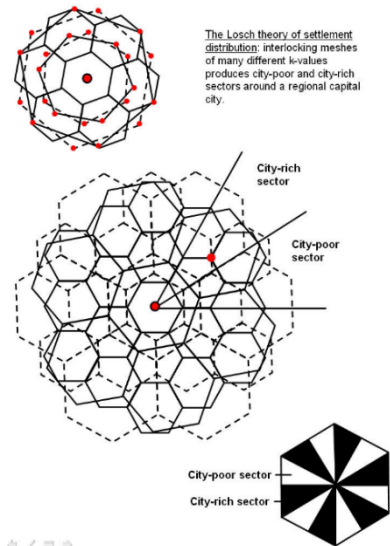


Рисунок 5. Гексагональная решетка элементарных рыночных зон

В отличие от моделей Вальтера Кристаллера, Лёш предложил модель рыночного равновесия для территориальной самоорганизации общества и его экономической жизни.

Лёш также отмечает, что при шестиугольных зонах в таких городах как Берлин, Париж, Лондон имеется 12 магистралей, исходящих из города. При первоначальном прерывном, но равномерном, расселении производство распределяется неравномерно, что приводит к концентрации населения, усиливая неравномерность производства. Расстояние до клиента определяется разницей между экономией от масштаба производства и издержками на транспортировку товара в связи с удаленностью. Снижение транспортных издержек в связи с развитием дорог и технологией ведет к уменьшению площади рыночных зон, так как цена на товар падает, что позволяет производителю получить минимальный необходимый объем сбыта на меньшей территории, а если вход на рынок открыт, новые производители сжимают рыночную зону до минимальных размеров.

Модель 6 «Многоядерная модель» Ч.Харрис и Э. Ульмана 1945 год США

По их теории, центр города при разрастании не способен удовлетворить потребности проживающих и работающих там горожан, поэтому в пригородных районах формируется самостоятельное «ядро» — субурбия, действующая как потенциальная точка роста — новый район или город (Рис. 6).

Harris and Ullman's Multiple Nuclei Model



Рисунок 6. Многоядерная модель Харриса и Ульмана

Многоядерная модель характеризуется тем, что в городе несколько центров активности расположены на некотором расстоянии друг от друга. Это помогает снизить транспортные затраты и улучшить качество воздуха, но может привести к большим расстояниям между различными районами города. Каждый из таких центров обрастает своими секторами и поясами. Но, каждый из этих центров, зачастую, имеет какую-либо одну функцию и происходит функциональное деление по зонам. Это могут быть административные, финансовые, торговые и рекреационные функции. Чем старше город, тем больше у него может быть таких центров (Лондон – яркий пример). Исторический, культурный, развлекательный, финансовый и т.п.

Модель 7 «Модель земельного рынка в городе и его пригородах» У.Алонсо. США, 1964 год. Данная модель родилась на основе модели Тюнена, но Уильям Алонсо адаптировал её к рынку городской земли. В городе конкуренция идет за участки земли исходя из их предназначения: офисная недвижимость, торговая или жилая.

Модель основана на теории центральных мест, которая утверждает, что города развиваются вокруг ядра (центра), где сосредоточены основные функции и услуги (Рис. 7).

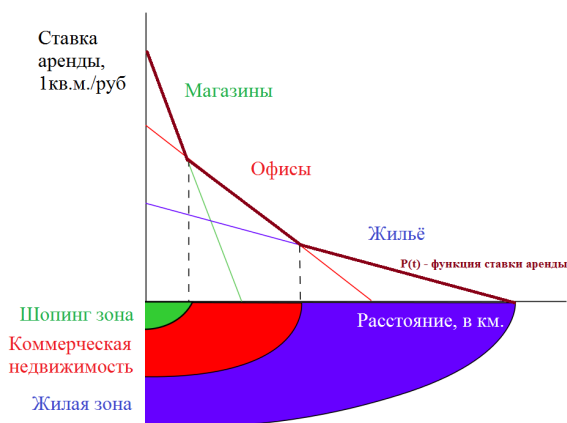


Рисунок 7. Модель Алонсо

Модель Алонсо выделяет три основных этапа развития города:

1. Эра первичного центра: на этом этапе город формируется вокруг одного ядра, где сосредоточены все основные функции и услуги. Здесь располагаются промышленные предприятия, жилые районы, транспортная инфраструктура и т.д.
2. Эра расширения: с ростом населения и экономики города, возникает необходимость в новых центрах, которые будут обслуживать близлежащие районы. Эти новые центры могут быть как промышленными, так и коммерческими или жилыми.
3. Эра полицентризма: на этом этапе в городе формируется несколько равнозначных центров, каждый из которых специализируется на определенных функциях и услугах. Между центрами развивается транспортная инфраструктура, связывающая их в единую систему.

Модель Уильяма Алонсо позволяет анализировать процессы городского развития, выявлять проблемы и определять оптимальные стратегии развития городов. Она также может быть использована для оценки эффективности существующих городских систем и планирования новых территорий.

Модель 8 «Модель городских сфер» Д. Вэнс. США, 1964 год. Модель городских сфер Вэнса – в этой модели пересмотрена роль ЦДР для жителей города. Для уменьшения частых

связей всех секторов с ЦДР было предложено размещать новые центры с аналогичными ключевыми функциями в другие районы

Модель Уэнса предполагает, что города могут быть представлены в виде концентрических сфер вокруг центрального ядра. Каждая сфера соответствует определенному уровню обслуживания и имеет свой радиус, определяющий оптимальное расстояние до центра обслуживания. Эти сферы разделены на несколько зон, которые соответствуют различным функциям города, таким как жилые зоны, коммерческие центры, промышленные зоны и т.д. (Рис. 8).

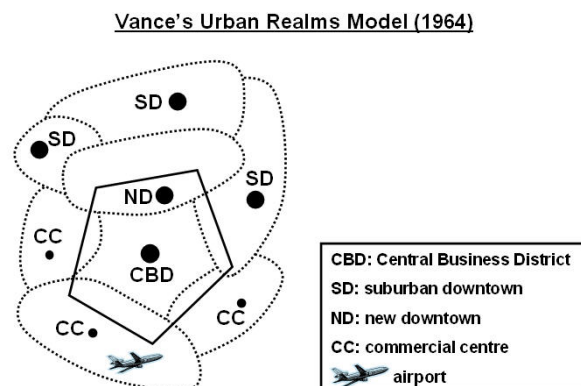


Рисунок 8. Модель городских сфер

Основной идеей модели является то, что город должен быть сбалансированным и предоставлять все необходимые услуги на оптимальном расстоянии от жителей. Это позволяет улучшить эффективность использования городского пространства и снизить затраты на инфраструктуру. Радиус каждой сферы определяется исходя из скорости передвижения и типа транспорта.

Таким образом, модель городских сфер Уэнса помогает определить оптимальные размеры городов, расположение различных зон и уровень обслуживания для жителей. Она также хорошо объясняет пригородный рост и то, как определенные функции, которые обычно находятся в ЦДР можно перенести в пригород и создать отдаленные сферы, которые выполняют примерно одни и те же функции.

Модель 9 «Модель городской социологии» П. Манн. Великобритания, 1965 год. Модель Манна – это симбиоз концентрической (Берджесс) и секторной (Хойт) моделей. Поскольку к европейским городам, которые имеют богатую историю, нельзя применить классические американские модели. В Европе ЦДР – это больше, чем просто рабочие места и экономический центр. Это, прежде всего культурный центр, с уникальной архитектурой, историей и т.п. Поэтому ЦДР здесь – это точка притяжения, в ЦДР цены на недвижимость гораздо выше периферии и она больше представлена для бизнеса. И более богатое население предпочитает жить в центре, а не за городом.

Поэтому в модели Манна сектора низкого, среднего и высокого класса не удаляются от центра. Жилье рабочих справа от центра по направлению ветра, а жильё среднего и высокого класса слева. Города-спутники отделяются и выходят за пределы города (Рис. 9).

Модель Манна – это попытка совместить американские модели Берджесса и Хойта. Манн поделил город и на концентрические зоны и на сектора. Также он обособил пригород, выведя его за пределы города.

По Манну город состоит из четырех зон: ЦДР, переходного района, района таунхаусов и пригорода. Деление по секторам происходит по классовой принадлежности. Манн выявил, что рабочий класс в 2 раза превышает средний, а значит ему требуется 2 сектора, против 1 сектора среднего класса.

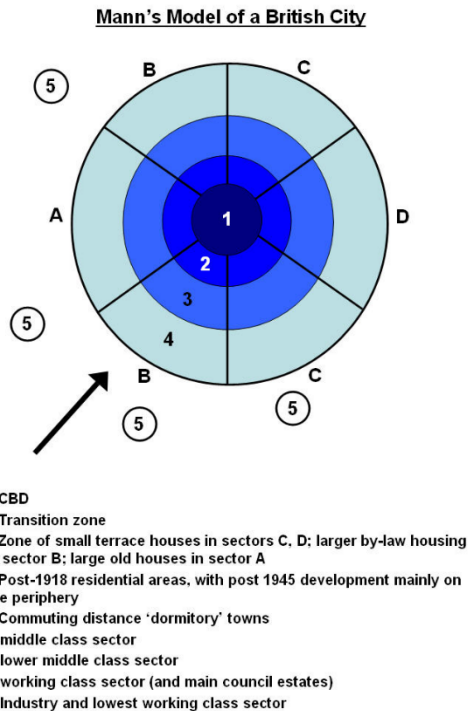


Рисунок 9. Модель Манна

Модель 10. «Модель роста британских городов в XIX веке» Лоутона. Великобритания, 1973 год. Данная модель основана на промышленном городе Ливерпуле. Напоминает концентрическую модель. Но, появившиеся сектора здесь выступают, в качестве стадий развития города, который разрастался по мере экономического роста и поглощал свои промышленные города-спутники. Премиум-жилье здесь также расположено вблизи ЦДР, а жилье рабочих ближе к промышленным зонам на периферии (Рис. 10).

Lawton's Model of the growth of a 19th century British city

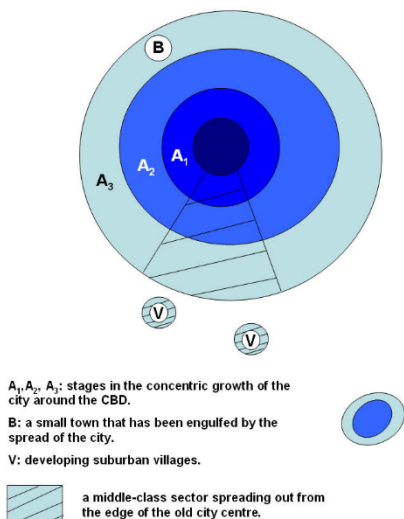


Рисунок 10. Модель Лоутона

Модель 11 «Модель европейских городов» Ф. Хопкинсон. Великобритания, 1985 год. Данная модель также является симбиозом секторной и концентрической модели, но в отличие от модели Манна здесь к «направляющим» ветрам добавляется река, зеленые зоны и железная дорога. Средний класс продолжает жить в ЦДР и вокруг него. Жилье рабочего класса здесь располагается вдоль железной дороги и промышленных зон (Рис. 11).

Hopkinson's Model of the European town, 1985

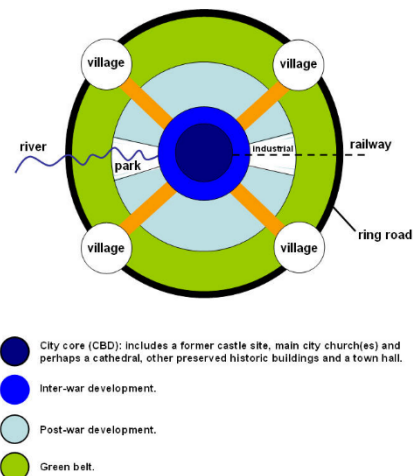


Рисунок 11. Модель европейских городов Хопкинсона

Промышленные зоны находятся вдоль реки. Отдельные деревни внутри городов служат, как местом жительства более богатых слоев населения, которые не привязаны к ЦДР, так и эмигрантов «средней руки» из других стран.

Модель 12 «Город XXI века» В. Уайт. Великобритания, 1987 год. Старый центральный деловой район по-прежнему остается центром города и функционирует главным образом как финансовый центр, а также как центр индустрии развлечений и туристических достопримечательностей. Некоторые крупные магазины могут сохраняться в центре города, хотя большая часть розничной торговли в настоящее время находится в пригородах. Очевидно, что магазины, кофейни и кафе обслуживают жителей пригородов: рабочих и туристов.

White's Model of the 21st Century City (1987)

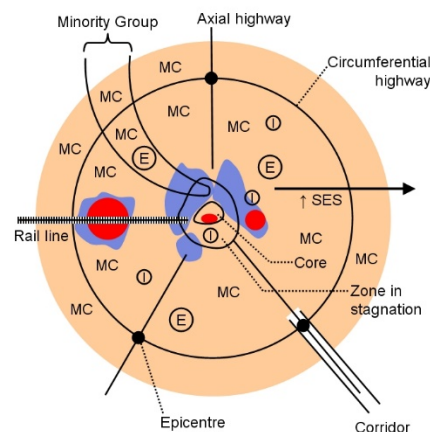


Рисунок 12. Модель «Город XXI века» В. Уайт.

Вокруг Центрального делового района развивается зона застоя, которая развивалась скорее вверх, чем вширь. Расчистка трущоб и перенос складских помещений в пригородные районы привели к тому, что старая "переходная зона" оказалась недостаточно инвестированной и обездоленной. Эта зона может быть оживлена или облагорожена развлекательными и торговыми центрами и жилыми районами, или она может быть заброшена (Рис. 12).

Бедные и этнические меньшинства проживают в основном в карманах. К ним могут относиться неблагополучные семьи и бездомные (низший класс), а также этнические меньшинства. Многие из этих районов окружают зону застоя и могут представлять собой современные «трущобы».

Средний класс рассеян, распространяясь и занимая большую часть мегаполиса. Как правило, ближайшие к ядру районы - это старые районы, занятые лицами с более низким социально-экономическим статусом (СЭС). Этнические группы, исторически имевшие более низкий доход, первоначально доминировали в районах, ближайших к центру, но теперь перемещаются в пригороды, но остаются изолированными в своих собственных анклавах. Более состоятельные представители среднего класса живут в лучшем и новом жилье в пригородах.

Богатая «элита» живет в просторных домах в своих собственных анклавах, где они в значительной степени изолированы от проблем города (таких как перенаселенность и бедность). Хотя многие из них находятся на периферии, некоторые также находятся в центре, где районы, возможно, были облагорожены или где старая недвижимость может пользоваться большим спросом из-за своего «престижного» расположения.

Учебные заведения могут оказывать огромное влияние на соседний регион, например, университеты могут строить студенческие общежития и оформлять на заказ местные магазины, в то время как «научные парк» могут занимать большие ландшафтные территории.

Эпицентры - это коммерческие центры, которые взяли на себя многие функции старого центрального делового района и обычно расположены там, где сходятся основные магистрали или развиваются в виде коридоров вдоль основных транспортных маршрутов.

Обсуждения

Делая сравнительный анализ представленных модели городской структуры, можно сделать следующие выводы применительно к европейским и американским городам.

1) В отличие от североамериканских городов, в Европе, особенно в Великобритании, часто можно наблюдать большие жилые массивы, находящиеся на периферии городов.

2) Европейские города могут объединять все три модели - концентрическую, секторную и многоядерную. В качестве примера можно привести Лондон, где можно найти элементы всех трех моделей.

3) Европейские города отличаются значительно большим возрастом по сравнению с североамериканскими, и в их центральных районах находится множество достопримечательностей. Это создает потребность в поддержке этих районов, как естественных, туристических и развлекательных центров. Это является противоположностью американским городам, где преобладают "стерильные" офисные комплексы.

Выводы

Основные выводы по данным моделям развития городов можно сформулировать следующим образом:

1) Существует классовая парадигма заселения городов: средний и богатый класс населения стремится переехать из города в пригород. Они ощущают меньшую связь с городом и

центральными районами и могут позволить себе жить за пределами города.

2) Жители низшего класса находятся в тесной связи с городом, так как им необходимо постоянно ездить на работу в центральные районы.

3) Правительство оказывает влияние на эти процессы, развивая инфраструктуру в отдаленных районах и создавая новые второстепенные центры развития.

4) Бизнес также смещается на периферию в зависимости от потребностей жителей города. Например, бизнес услуг остается в центральных районах и прилегающих территориях, так как обслуживает жителей этих районов. В то же время промышленный бизнес переносится в пригородные зоны, чтобы сократить арендные издержки.

5) Плотность населения, высота зданий и количество торговых и коммерческих площадей уменьшаются по мере удаления от центра города.

6) На распределение земельных участков влияют как экономические, так и культурно-исторические факторы.

7) Каждая модель обусловлена особенностями исторического развития города и страны в целом.

8) Существует как тенденция к расширению территории от центра города, так и тенденция к концентрации в центральных районах.

Литература

1. Бёрджесс Э. Рост города: Введение в исследовательский проект // Социальные и гуманитарные науки за рубежом. — 2000. — Т. 11, № 4.

2. Гец М. Рост и упадок городских агломераций США/США и Канада: Экономика, политика, культура. — 2015. - № 3(543). — с.91-108

3. Глазых В. Л. Город без границ. — М.: Издательский дом «Территория будущего», 2011 — (Серия «Университетская библиотека Александра Погорельского»). — 400 с.

4. Господинова А.Ж. Понятие «разрастание городов» в научной литературе//Экономика и финансы. - №2. — 2018. — с.11-20

5. Гуцин А.Н. Теория устойчивого развития города. — М.: Директ-Медиа, 2015. — С. 191—196.

6. Занадворов В. С., Занадворова А. В. Теория экономики города. М.: ИКЦ Академкнига. — 272 с.

7. Ильина, И. Н., Коно, М. Трансформация подходов к развитию «умного города» [Текст] / И. Н. Ильина, М. Коно; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2023

8. Модель Манна для британских городов//URL: <https://prezi.com/daxarIrgri-u/mann-s-model-for-a-british-city/>

9. Расулева Ю. В. Ханнанова Е.А.Американская модель пригорода: опыт сравнительной характеристики//Актуальные проблемы науки и техники. Сборник материалов XIII международной конференции. — Том 1. — с. 307-309.

10. Региональная экономика и пространственное развитие. В 2 т. Т. 1. Региональная экономика. Теория, модели и методы : учебник для бакалавриата и магистратуры / под общ. ред. Л. Э. Лимонова. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 397 с. — Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс.

11. Серикова Л.С., Лапунова К.А. Современная урбанизированная среда, ее проблемы и влияние на жизнь человека//Научный альманах · 2017 · N 4-3(30) с. 162-165

12. Структура британских и европейских городов URL: https://cronodon.com/PlanetTech/Cities_British.html

13. Фролов Д.П. Соловьева И.А. Современные модели городского развития: от противопоставления – к комбинированию//Пространственная Экономика 2016. С. 151—171

14. Шупер В. А. Экономический ландшафт Августа Лёша. — Искусство, 2006. — 32-34 с.

15. Urban planning: многоядерная модель и субурбанизация//URL: https://dzen.ru/media/id_revue/urban-planning-mnogojadernaia-model-i-suburbanizaciia-609aa3793f44ce7ed1c804c3?utm_referer=www.google.com

Chronological review and analysis of urban development models developed in the USA and Europe in the 18th-20th centuries.

Khannanova E.A., Ovechkina E.K.

USPTU

JEL classification: L61, L74, R53

Urban development models play a key role in planning and improving the quality of life in cities. They define the basic principles and strategies that will be used to create a harmonious and sustainable urban space. The article examines 12 different models of urban development that arose in the scientific community in the 18th-20th centuries. Their historical evolution is analyzed based on changes in the structure of urban centers. Each of the models is considered from the point of view of the relationship between the city center and peripheral areas based on socio-demographic characteristics. Based on the analysis, the main trends in the division into structure-forming elements of urban development models have been identified.

Keywords: city center, urban development model, central business district, suburban area.

References

1. Burgess E. Urban growth: Introduction to the research project // Social and human sciences abroad. - 2000. - Т. 11, No. 4.
2. Getz M. The growth and decline of urban agglomerations in the USA//USA and Canada: Economics, politics, culture. - 2015. -No. 3(543). - p.91-108
3. Glazychev V. L. City without borders. - M.: Publishing house "Territory of the Future", 2011 - (Series "University Library of Alexander Pogorelsky"). — 400 s.
4. Gospodinova A.Zh. The concept of "urban sprawl" in scientific literature // Economics and Finance. - No. 2. - 2018. - p.11-20
5. Gushchin A.N. Theory of sustainable urban development. - M.: Direct-Media, 2015. - P. 191-196.
6. Zanadvorov V. S., Zanadvorova A. V. Theory of urban economics. M.: ICC Akademkniga. — 272 p.
7. Ilyina, I. N., Kono, M. Transformation of approaches to the development of a "smart city" [Text] / I. N. Ilyina, M. Kono; National research University "Higher School of Economics". - M.: Publishing house. House of the Higher School of Economics, 2023
8. Mann's model for British cities//URL: <https://prezi.com/daxarlrgr-i/mann-s-model-for-a-british-city/>
9. Rasuleva Yu. V. Khannanova E. A. American suburban model: experience of comparative characteristics // Current problems of science and technology. Collection of materials from the XIII International Conference. - Volume 1. - p. 307-309.
10. Regional economy and spatial development. In 2 volumes. T. 1. Regional economics. Theory, models and methods: textbook for bachelor's and master's degrees / edited by. ed. L. E. Limonova. - M.: Yurayt Publishing House, 2014. - 397 p. — Series: Bachelor and Master. Academic course.
11. Serikova L.S., Lapunova K.A. Modern urban environment, its problems and impact on human life // Scientific almanac • 2017 • N 4-3(30) p. 162-165
12. Structure of British and European cities URL: https://cronodon.com/PlanetTech/Cities_British.html
13. Frolov D.P. Solovyova I.A. Modern models of urban development: from opposition to combination // Spatial Economics 2016. pp. 151-171
14. Shuper V. A. Economic landscape of August Lesch. - Art, 2006. - 32-34 p.
15. Urban planning: multi-core model and suburbanization//URL: https://dzen.ru/media/id_revue/urban-planning-mnogojadernaia-model-i-suburbanizaciia-609aa3793f44ce7ed1c804c3?utm_referer=www.google.com

Напряженность и деформативность деревянного соединения усиленного тканью из углеволокна

Бажин Григорий Михайлович

старший преподаватель кафедры Металлические и деревянные конструкции, НИУ МГСУ, gmbajin@gmail.com

Хобот Эдуард Игоревич

аспирант кафедры «Металлические и деревянные конструкции», НИУ МГСУ, eduard_khobot@mail.ru

В статье подробно рассматривается вопрос напряженности и деформативности деревянных соединений, которые были усилены с использованием ткани из углеволокна. Представлен исторический обзор использования древесины и композитных материалов на ее основе в строительной отрасли, подчеркивается их долговечность и надежность при правильном проектировании и обслуживании. Особое внимание уделяется современным методам усиления деревянных конструкций, в частности, армированию углеволокном.

Армирование может быть как глобальным, когда углеволокно накладывается на всю поверхность деревянного элемента, так и локальным, когда усиление происходит только в определенных участках. В статье основное внимание уделяется локальному усилению, в частности, поверхностному армированию деревянного соединения пластинами на основе углеволокна. Это позволяет контролировать напряженность в местах передачи усилий нагельного соединения.

Для анализа деформаций и напряжений в статье использовался программный комплекс Ansys. Комплекс позволяет провести детальный анализ разрушающих эффектов, трещин и деформаций. Результаты исследования демонстрируют различия в деформациях и внутренних напряжениях при использовании разных материалов, а также преимущества усиления углеволокном. В частности, усиленные стержни показали высокую устойчивость к нагрузке и меньшую деформацию по сравнению с обычными.

Ключевые слова: древесина, углеволокно, деформация, напряженность, соединение, армирование древесины, композитные материалы, усиление конструкции, устойчивость, строительство, инновации.

Древесина и композитные материалы на основе древесины веками использовались в качестве основного конструктивного строительного материала, и бесчисленные примеры демонстрируют его долговечность при правильном проектировании, строительстве, обслуживании и оценке [1]. Недавняя разработка новых изделий из композитных материалов на основе древесины, соединительных систем и растущая осведомленность об устойчивости в строительном (инженерном) секторе привели к законодательным изменениям в строительной индустрии и, как следствие, к значительному расширению спектра использования в строительстве древесины.

Для реализации программы рационального использования древесины в строительных конструкциях требуются эффективные соединения и современные материалы. Разработка нового типа соединения деревянных элементов, повышение несущей способности существующих деревянных конструкций, восстановление деревянных конструкций, получивших повреждения в процессе эксплуатации, разработка новых деревянных конструкций составного сечения с применением композиционных материалов является задачей важной и актуальной [2,3].

Общие сведения. Структурное усиление деревянных конструкций можно разделить на две основные категории: добавление новых элементов для поддержки существующей конструкции и включение усиления в существующие элементы и соединения [4].

Древесина является высокоанизотропным материалом, характеризующимся низкой прочностью при растяжении и сжатии перпендикулярно волокон древесины, а также при сдвиге [5]. В статье будет рассмотрен вариант локального усиления деревянного соединения.

Армированный волокном полимер (FRP), использовались в качестве армирования деревянных конструктивных элементов для увеличения жесткости и/или прочности, а также для контроля возникновения и развития трещин.

Армирование древесины углеволокном осуществляется либо глобально, либо локально [5]. Глобальное армирование обычно выполняется в виде композитной ткани, расположенной на поверхности деревянного элемента. Местное армирование применяется для повышения устойчивости древесного материала к локально сосредоточенным напряжениям (или для контроля чрезмерных деформаций); оно может применяться либо в виде текстильной арматуры (поверхностной), либо в виде вклеенных стержней или труб.

В нашем случае мы рассмотрим поверхностное армирование деревянного соединения пластинами на основе углеволокна, для контроля напряжений в местах передачи усилий нагельного соединения.

Численный эксперимент. Процесс расчета был задействован в комплексе Ansys 18.2. Основным критерием при выборе ПО был просмотр разрушающего эффекта, получение трещин и подробных деформаций [6].

Таблица 1

Прочностные характеристики КЭ моделей

Характеристики	Материал		
	Углеродокно	Сталь	Древесина
Плотность (кг/м ³)	3400	7850	936
Кoeffициент теплового расширения (С ⁻¹)	5e-07	1,2e-05	4,69e-06
Модуль Юнга (Па)	8,3e+11	2e+11	2,28e+10
Кoeffициент Пуассона	0,15	0,3	0,374
Модуль объемной упругости (Па)	3,952e+11	1,66e+11	3,015e+10
Модуль сдвига (Па)	3,6087e+11	7,69e+10	8,296e+09
Предел текучести при растяжении (Па)	4e+09	2,5e+08	4,78e+07
Предельная прочность при растяжении (Па)	6e+09	2,5e+08	1,47e+08

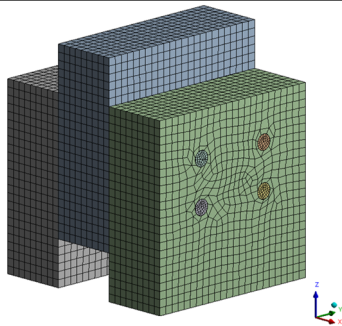


Рис. 1 Конечно-элементная модель узла деревянных конструкций

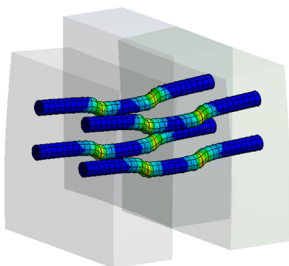
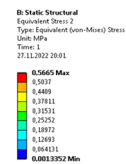


Рис. 2 Распределение эквивалентных напряжений по Мизесу в стальных болтах, МПа

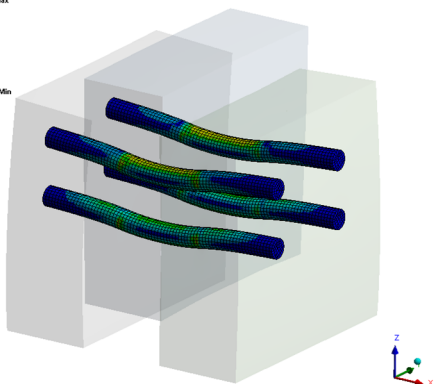
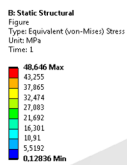


Рис. 3 Распределение эквивалентных напряжений по Мизесу в стальных болтах, усиленных углеродокном, МПа

Размеры брусов в КЭМ составляют 135×140×50 [h×b×t] мм (Рис.1). Выбор данных размеров был обусловлен необходимо-

стью подтверждения расчетов натурными испытаниями. Соединительные элементы – стальные болты [1] диаметром 12 мм из стали С255-4. Нагрузка принята величиной в 10 кН.

В результатах поверочных расчетов видна разница в схеме деформации болтов, а также во внутренних напряжениях разных материалов. Деформации в стальных болтах обусловлены выбором стали, за счет пластичности материала возникает эффект текучести, что свойственно для сталей до С285 (рис. 2). Стержни усиленные углеродокном остаются упругими за счет своей высокой прочности в направлении давления нагрузки (рис.3).

В древесине из-за специфики материала возникает эффект смятия в отверстиях от воздействия нагрузки. Это не позволяет применять данный материал для использования в обширных областях промышленности. Однако одним из возможных решений этой проблемы является усиление области отверстий углеродокном (рис.4).

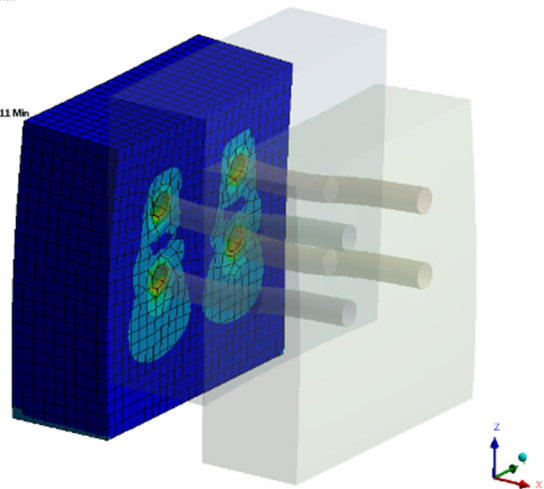
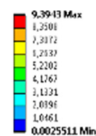
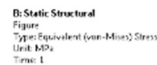


Рис. 4 Распределение эквивалентных напряжений по Мизесу возникающих в области отверстий, МПа

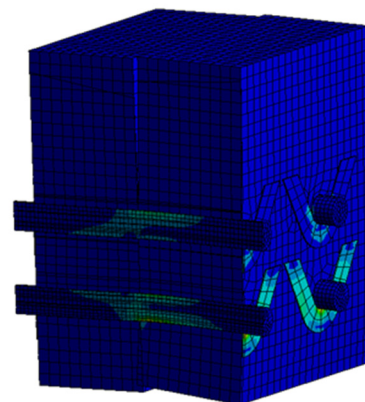
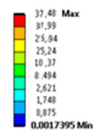
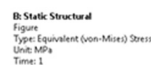


Рис. 5 Распределение эквивалентных напряжений по Мизесу возникающие в болтах и углеродпластиковых наклейках в области усиления отверстий, МПа

На рис. 5 можно отметить возникающее перераспределение напряжений с болтов на углепластиковые наклейки, усиливающие область отверстий. Это позволяет снизить деформации области отверстий, избегая смятия.

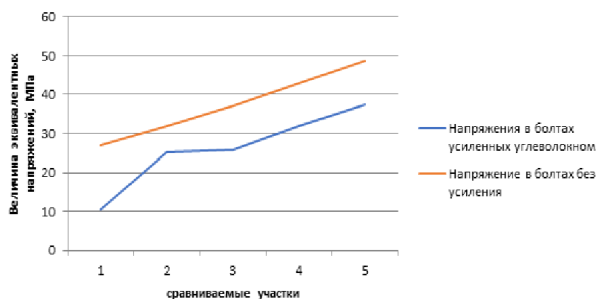


Рис. 6 График сравнения эквивалентных напряжений по Мизесу образцов с усилением углеволокном и без усиления

Из результатов поверочных расчетов видно, как равномерно перераспределяются усилия в болтах и на гранях отверстий за счет восприятия напряжений армирующими наклейками на основе углеволокна.

Закключение и обсуждение. При использовании углеволокноного армирования в деревянных конструкциях наблюдается эффективное перераспределение напряжений. Это особенно заметно в точках, где традиционно деревянные элементы подвергаются максимальным нагрузкам, таким как места смятия от болтов на краях элементов.

Аналитические данные, представленные в статье, наглядно демонстрируют различия в напряжениях и деформациях между деревянными элементами с усилением и без него. Это подтверждает преимущества углеволокноного армирования в плане повышения прочности и устойчивости деревянных конструкций [7,8].

Усиление деревянных конструкций углеволокноными пластинами и стержнями предоставляет новые возможности для расширения областей применения древесины в строительстве. Это может привести к созданию более долговечных, устойчивых и экологически чистых зданий и сооружений [9,10].

Несмотря на положительные результаты, представленные в статье, необходимы дополнительные исследования для определения оптимальных методов армирования, а также для изучения долгосрочного воздействия различных факторов на усиленные углеволокном деревянные конструкции.

Литература

1. Линьков В.И., Линьков Н.В., Хобот Э.И. Усиление изгибаемых элементов из клееной древесины композиционными материалами на основе стекловолокна и углепластика // Конференция актуальные проблемы строительной отрасли и образования, 2021
2. Линьков Н.В. Усиление деревянных конструкций с применением соединений «КМ-Обклейка» // Промышленное и гражданское строительство, 2019. № 3. С. 42-47.
3. Линьков Н.В. Применение стеклоткани плотного переплетения в композиционном материале для усиления деревянных конструкций // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2018. № 3 (375). С. 75-80.
4. Branco, J. Dietsch P. Tannert, T. Reinforcement of timber Elements in Existing Structures // State-of-the-art Report of the RILEM TC 245-RTE - Springer, 2021. – 13 с.

5. Abdulaziz I. Al-Negheimish, Ahmed K. El-Sayed, Mohammed A, Al-Saawani and Abdulrahman M. Alhozaimy. Effect of stirrups on plate end debonding in reinforced concrete beams strengthened with fiber reinforced polymers // Polymers MDPI 2021. 13.

6. Kawecki, B. Podgorski, J. The effect of glue cohesive stiffness on the elastic performance of bent wood-CFRP Beams // Materials MDPI. 2020. 256 с.

7. Lobov, E.; Dobrydneva, A.; Vindokurov, I.; Tashkinov, M. Effect of Short Carbon Fiber Reinforcement on Mechanical Properties of 3D-Printed Acrylonitrile Butadiene Styrene. Polymers 2023, 15, 2011. <https://doi.org/10.3390/polym15092011>

8. V. Chawla, D. Penumadu The combined effect of temperature and seawater on the compression properties of carbon fiber vinyl ester composites for sandwich structures // Sandwich Structures & Materials, 2023

9. S. Chandra, Amit Amulani, Shweta B. Thomas, S. Soni, B. Thomas Influence of CNT volume fractions on static and dynamic behavior of aluminum honeycomb-cored carbon-fiber-reinforced honeycomb sandwich structure // Mechanical Sciences and Engineering, 507 (2022)

10. Huang X., Birman V., Nanni A., Tunis G. Properties and Potential for Application of Steel Reinforced Polymer (SRP) and Steel Reinforced Grout (SRG) Composites. Internet. University, of Missouri-Rolla, 2003, 27 p.

Stress and deformation of wooden joint reinforced with carbon fiber fabric Bazhin G.M., Khabot E.I.

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU)
JEL classification: L61, L74, R53

The article discusses in detail the issue of tension and deformability of wooden joints, which were reinforced using carbon fiber fabric. A historical overview of the use of wood and composite materials based on it in the construction industry is presented, their durability and reliability with proper design and maintenance are emphasized. Special attention is paid to modern methods of strengthening wooden structures, in particular, carbon fiber reinforcement.

Reinforcement can be either global, when carbon fiber is applied to the entire surface of the wooden element, or local, when reinforcement occurs only in certain areas. The article focuses on local reinforcement, in particular, the surface reinforcement of the wooden joint with carbon fiber-based plates. This allows you to control the stresses at the points of transmission of the forces of the nagel connection.

To analyze deformations and stresses, the article used the Ansys software package. The complex allows for a detailed analysis of destructive effects, cracks and deformations. The results of the study demonstrate differences in deformations and internal stresses when using different materials, as well as the advantages of carbon fiber reinforcement. In particular, reinforced rods showed high load resistance and less deformation compared to conventional ones.

Keywords: wood, carbon fiber, deformation, tension, connection, wood reinforcement, composite materials, structural reinforcement, stability, construction, innovation.

References

1. Linkov V.I., Linkov N.V., Khabot E.I. Strengthening bending elements made of laminated wood with composite materials based on fiberglass and carbon fiber // Conference on current problems of the construction industry and education, 2021
2. Linkov N.V. Strengthening wooden structures using KM-Bluing joints // Industrial and Civil Construction, 2019. No. 3. P. 42-47.
3. Linkov N.V. The use of plain weave fiberglass in a composite material for strengthening wooden structures // News of higher educational institutions. Textile industry technology. 2018. No. 3 (375). pp. 75-80.
4. Branco, J. Dietsch R. Tannert, T. Reinforcement of timber Elements in Existing Structures // State-of-the-art Report of the RILEM TC 245-RTE - Springer, 2021. – 13 p.
5. Abdulaziz I. Al-Negheimish, Ahmed K. El-Sayed, Mohammed A, Al-Saawani and Abdulrahman M. Alhozaimy. Effect of stirrups on plate end debonding in reinforced concrete beams strengthened with fiber reinforced polymers // Polymers MDPI 2021. 13.
6. Kawecki, B. Podgorski, J. The effect of glue cohesive stiffness on the elastic performance of bent wood-CFRP Beams // Materials MDPI. 2020. 256 p.
7. Lobov, E.; Dobrydneva, A.; Vindokurov, I.; Tashkinov, M. Effect of Short Carbon Fiber Reinforcement on Mechanical Properties of 3D-Printed Acrylonitrile Butadiene Styrene. Polymers 2023, 15, 2011. <https://doi.org/10.3390/polym15092011>
8. V. Chawla, D. Penumadu The combined effect of temperature and seawater on the compression properties of carbon fiber vinyl ester composites for sandwich structures // Sandwich Structures & Materials, 2023
9. S. Chandra, Amit Amulani, Shweta B. Thomas, S. Soni, B. Thomas Influence of CNT volume fractions on static and dynamic behavior of aluminum honeycomb-cored carbon-fiber-reinforced honeycomb sandwich structure // Mechanical Sciences and Engineering , 507 (2022)
10. Huang X., Birman V., Nanni A., Tunis G. Properties and Potential for Application of Steel Reinforced Polymer (SRP) and Steel Reinforced Grout (SRG) Composites. Internet. University, of Missouri-Rolla, 2003, 27 p.

Стратегические направления комплексного развития городских территорий

Чепелева Кристина Викторовна

кандидат экономических наук, доцент, Красноярский государственный аграрный университет, kristychepeleva@mail.ru

Киль Елизавета Андреевна

магистрант, Сибирский Федеральный Университет, kil-e11@mail.ru

Филиппов Александр Геннадьевич

магистрант, Сибирский Федеральный Университет, sanya-fily@mail.ru

Шпенькова Татьяна Александровна

магистрант, Сибирский Федеральный Университет, tshpenkova@yandex.ru

Косцова Светлана Александровна

магистрант, Сибирский Федеральный Университет, lana_kost@vk.com

Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме усовершенствования механизма комплексного развития городских территорий. В данной статье предпринята попытка раскрыть основные причины сдерживающие развитие механизма комплексного развития городских территорий. Целью исследования являлась разработка стратегических направлений комплексного развития различных типов городских территорий. Объектом исследования выступали территории города Красноярска, подлежащие комплексному развитию (территории бывших промышленных предприятий, занятые индивидуальными жилыми домами, незастроенные). В ходе исследования были проанализированы стратегические и программные документы федерального, регионального и местного уровней о комплексном развитии городских территорий, использованы методы ситуационного анализа, а также теория заинтересованных сторон. В качестве вывода авторами предложены стратегические направления комплексного развития городских территорий актуальные не только для г. Красноярска. Обоснована мысль о том, что для устранения проблемных и спорных ситуаций при реализации проектов комплексного развития территорий необходимо осуществить процесс стратегического планирования их развития в РФ.

Ключевые слова: комплексное развитие территорий, стратегическое планирование, Красноярск, SWOT-анализ, PEST-анализ, анализ заинтересованных сторон, ситуационный анализ, содержательный анализ.

Введение. Комплексное развитие территорий (далее КРТ) является важным направлением государственной политики. Оно позволяет более эффективно использовать ресурсы территорий и создавать благоприятные условия для развития различных секторов экономики и социальной сферы.

Механизм комплексного развития территорий включает в себя разработку стратегического плана, который учитывает потребности и потенциалы конкретных территорий, а также приоритеты государственной политики и стандарты. В рамках этого подхода проводятся мероприятия по улучшению социальной инфраструктуры, поддержке предпринимательства и развитию местного экономического потенциала, охране природы и окружающей среды, развитию туризма, культуры и образования.

Одной из целей комплексного развития территорий является повышение качества жизни жителей и создание условий для устойчивого развития, а также привлечение инвестиций и развитие местного предпринимательства. Для достижения этих целей применяются различные инструменты, включая разработку инфраструктурных проектов, привлечение государственных и частных инвестиций, проведение реформ в сфере управления и разработку специальных программ развития.

Целью исследования является разработка стратегических направлений комплексного развития различных типов городских территорий.

Среди ключевых задач исследования изучение стратегических и программных документов федерального, регионального и местного уровней о комплексном развитии городских территорий, использование методов ситуационного анализа (SWOT и PEST-анализы), анализа заинтересованных сторон комплексного развития различных типов городских территорий, разработка стратегических направлений комплексного развития территорий г. Красноярска.

Объектом исследования являются территории города Красноярска, подлежащие комплексному развитию (территории бывших промышленных предприятий, занятые индивидуальными жилыми домами, незастроенные).

Предметом исследования являются стратегическое управление комплексным развитием городских территорий.

Материалы и методы исследования. Исследование проведено на основе материалов, представленных в научных публикациях следующих отечественных авторов: Астафьева С.А. [1], Гусевой Г.В. [2], Ефимова А.В. [3], Лаптева А.В. [3], Мохова А.И. [4], Просвирнин Д.А. [5], Саенко И.А. [6], Сарченко В.И. [7], Светлакова В.И. [8], Хиревича С.А. [9], Хомутиной О.Э. [10] и других.

Информация для исследования выбрана из открытых источников сети Интернет, с официального сайта Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, Администрации города Красноярска, а также из электронных учебников и пособий по теме исследования.

В работе использованы следующие методы исследования: общенаучные (анализ и систематизация материала, детализация имеющейся информации по теме исследования, сравнение, обобщение и анализ полученной в ходе работы информации),

SWOT-анализ, PEST-анализ, анализ заинтересованных сторон, контент-анализ стратегических программ и документов.

Результаты исследования. Обновленное понятие Комплексное развитие территорий было внесено Федеральным законом от 30.12.2020 г. № 494-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях обеспечения комплексного развития территорий».

Комплексное развитие территорий является одним из приоритетов достижения Национальных целей развития Российской Федерации, определенных Указом Президента Российской Федерации «О национальных целях развития России до 2030 года». Для успешной реализации проектов комплексного развития территорий необходимо утверждение целей на определенный срок, составление пошагового плана мероприятий, назначение исполнителей, определение целевых индикаторов, которые будут свидетельствовать о достигнутых результатах.

Рассмотрим стратегические документы и программы комплексного развития территорий, разработанные Правительством Российской Федерации и Красноярского края (таблицы 1, 2, 3).

Таблица 1
Содержательный анализ Стратегий развития Российской Федерации, включающих информацию о комплексном развитии территорий (составлено на основе источников [11, 12])

Полное наименование документа, дата утверждения, сроки реализации	Приоритеты развития	Целевые показатели
Стратегия развития жилищной сферы Российской Федерации на период до 25 года (дата утверждения 2018 г., сроки реализации 2020-2025 г.)	1. Создание качественной городской среды. 2. Устойчивое развитие и экономический рост с развитием открытой городской среды, транспортной и инженерной инфраструктуры городов, туризма. 3. Комплексное освоение промышленных зон и реконструкция застроенных территорий.	Нет данных
Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года (дата утверждения 2021 г., сроки реализации 2022-2030 г.)	1. Подготовка мастер-планов для комплексного развития территорий 85 субъектов. 2. Использование механизма комплексного развития территории в целях вовлечения, в оборот неэффективно используемых земельных участков. 3. Донстройка механизма вовлечения в оборот земель, включая использование инструментов АО «ДОМ.РФ», упрощение процедур и использование договоров застройки и комплексного развития территорий; 4. Использование инструментов комплексного развития территорий для формирования комфортной городской среды с высоким инвестиционным потенциалом и бюджетной эффективностью; 5. Количество принятых решений о КРТ.	Нет данных 2. тыс. га 2023 – 40; 2024 – 50; 2025 – 60; 2026 – 90; 2027 – 110; 2028 – 130; 2029 – 170; 2030 – 200. 5. шт. 2023 – 466; 2024 – 566; 2025 – 766; 2026 – 1117; 2027 – 1117; 2028 – 1117; 2029 – 1117; 2030 – 1117.

Изучив Стратегии развития Российской Федерации, включающие информацию о комплексном развитии территорий, можно отметить, упоминание механизма КРТ при освоении и обновлении земельных участков для формирования комфортной городской среды и повышения инвестиционной привлекательности территорий. Однако в документах отсутствуют конкретные стратегические шаги, позволяющие отследить процесс реализации долгосрочных программ.

Таблица 2
Содержательный анализ национальных проектов Российской Федерации, включающих информацию о комплексном развитии территорий (составлено на основе источника [13])

Полное наименование документа, дата утверждения, сроки реализации	Приоритеты развития	Целевые показатели
Жильё и городская среда (дата утверждения 2019 г., сроки реализации 2019-2024 г.)	1. Разработан методический документ «Стандарт комплексного развития территорий» с учетом лучших мировых практик в области городского планирования. 2. Актуализация нормативно-правовых документов градостроительного регулирования и планировки территории, архитектурного регулирования.	Нет данных

Информация, содержащаяся в национальном проекте РФ «Жильё и городская среда» не определяет стратегические шаги для совершенствования механизма комплексного развития, а также не содержит целевые показатели, предназначенные для контроля работы государственных органов.

Таблица 3
Содержательный анализ региональных программ Красноярского края, включающих информацию о комплексном развитии территорий (составлено на основе источников [14-18])

Полное наименование документа, дата утверждения, сроки реализации	Приоритеты развития	Целевые показатели
План мероприятий содействия развитию конкуренции в Красноярском крае на 2021-2025 (дата утверждения 2021 г., сроки реализации 2021-2025 г.)	Стратегический подход к развитию среды обитания диктует необходимость планомерного комплексного развития территорий и разносторонних подходов к проблеме обеспечения населения жильем.	Нет данных
Приоритетные направления развития территориальных кластеров г. Красноярска на 2021 - 2028 г. в рамках подготовки к 400-летию основания г. Красноярска с учетом межрегиональных, федеральных и мировых трендов (дата утверждения 2021 г., сроки реализации 2021-2028 г.)	Внесение изменений в ПЗЗ, в части уточнения границ территорий, предусматривающих осуществление деятельности по комплексному и устойчивому развитию территорий.	Нет данных
Отраслевая программа «Развитие строительной отрасли Красноярского края на 2023 - 2025 годы» (дата утверждения 2022 г., сроки реализации 2023-2025 г.)	Утверждены необходимые нормативно-правовые акты и определен региональный оператор для реализации проектов КРТ на территории Красноярского края.	2022-2023 г. - Общая площадь территорий КРТ – 29,4 га; Реализуемая площадь помещений – 380 тыс. кв. м
Прогноз социально-экономического развития города Красноярска на 2023–2025 годы (дата утверждения 2022 г., сроки реализации 2023-2025 г.)	Обеспечение эффективной модернизации и комплексное развитие городских инфраструктур для комплексного развития городской среды и улучшения жилищных условий.	Нет данных

Стратегия социально-экономического развития Красноярского края до 2030 года (дата утверждения 2016 г., сроки реализации 2020-2030 г.)	1. Ориентация на комплексную застройку и инфраструктурное обеспечение территорий; 2. Обеспечение жителей услугами и работой в пределах пешеходной доступности для перераспределения транспортных потоков и снижения нагрузки на городскую инфраструктуру.	Нет данных
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

Содержательный анализ региональных программ Красноярского края показывает, что в документах отражена информация об использовании механизма комплексного развития городских территорий и модернизации региональных и местных нормативно-правовых документов, но при этом отсутствуют целевые индикаторы, отражающие динамику выполнения поставленных шагов.

Рассмотренные стратегические документы являются частью исследованных программ и проектов, в которых присутствует упоминание о механизме комплексного развития территорий или же связанных с ним процессов. При исследовании нормативной литературы были также проанализированы документы, не содержащие информации о комплексном развитии городских территорий, среди них следующие.

Стратегия развития промышленности строительных материалов на период до 2020 года и дальнейшую перспективу до 2030 года (дата утверждения 2016 г., сроки реализации 2020-2030 г.).

Федеральный проект «Формирование комфортной городской среды» (дата утверждения 2018 г., сроки реализации 2018-2025 г.).

Федеральный проект «Обеспечение устойчивого сокращения непригодного для проживания жилищного фонда» (дата утверждения 2018 г., сроки реализации 2018-2024 г.).

Региональный проект «Жилье (Красноярский край)» (дата утверждения 2019 г., сроки реализации 2019-2024 г.).

Региональный проект «Формирование комфортной городской среды (Красноярский край)» (дата утверждения 2019 г., сроки реализации 2019-2024 г.).

Региональный проект «Обеспечение устойчивого сокращения непригодного для проживания жилищного фонда (Красноярский край)» (дата утверждения 2019 г., сроки реализации 2019-2024 г.).

Анализ документов позволяет сделать вывод о том, что лишь некоторые имеют целевые индикаторы, благодаря которым можно отследить результат работы федеральных и региональных государственных органов власти. Такими документами являются Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года и отраслевая программа «Развитие строительной отрасли Красноярского края на 2023 – 2025 годы». Представленные целевые индикаторы определяют площади неэффективно используемых земельных участков, которые планируется развивать и количество решений о комплексном развитии территорий для страны в целом. Также в отраслевой региональной программе Красноярского края указан перспективный объем площадей, который может получиться при реализации проектов КРТ.

Учитывая вышеизложенное можно судить о том, что механизм комплексного развития территорий только начинают интегрировать в нормативные и стратегические документы. В настоящий момент долгосрочные и среднесрочные документы на федеральном и региональном уровнях не содержат полной информации о процессе пространственного планирования и развития городских территорий.

Разработка стратегических направлений требует глубокого анализа различных типов городских территорий. Для реализации данного процесса используем наиболее распространенные методы ситуационного анализа. Сущностью ситуационного анализа является выявление сильных и слабых сторон объекта исследования, которым являются городские территории во внутренней среде, и возможностей и угроз во внешней среде, где оказывают влияние различные политические, экономические, социальные и другие факторы.

Механизм комплексного развития территорий принят относительно недавно, поэтому принятые решения о комплексном развитии территорий в Российской Федерации, имеющиеся в открытом доступе, были выявлены в отношении территорий 45 субъектов Российской Федерации. Общее количество таких решений – 174, в том числе принято 80 решений о КРТ жилой застройки (рисунок 1) [19].

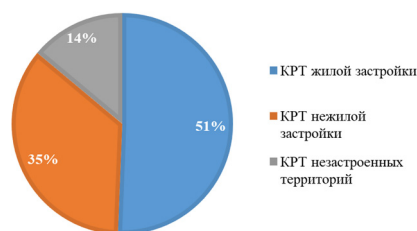


Рисунок 1 – Распределение решений о КРТ по видам

Объектом исследования являются территории города Красноярска, подлежащие комплексному развитию.

Таблица 4
Территории города Красноярска, подлежащие комплексному развитию (составлено на основе источников [20, 21])

Название территории КРТ	Характеристика	Вид разрешенного использования
Территория в границах улиц Лесопарковой – Садовой в Октябрьском районе	Площадь земельного участка равна 72 035 кв. м. Застройка представлена частным сектором с хаотичным расположением малоэтажных домов.	Застройка многоэтажными жилыми домами
Территория в границах улиц Сопочной – Пушкина – Революции – Чкалова – пр-та Николаевского в Октябрьском/ Железнодорожном районах	Площадь территории равна 147 690 кв. м. В границах микрорайона «Николаевская слобода» находятся беспорядочно расположенные индивидуальные жилые дома и постройки.	Застройка многоэтажными жилыми домами
Антенное поле между Ботаническим микрорайоном и микрорайоном Ветлужанка.	Площадь территории – 100 га. Антенное поле представляет собой огромное равнинное пространство.	Застройка многоэтажными жилыми домами
Военный городок на улице Малиновского в микрорайоне Зеленая Роща	Площадь территории 220 га. Красноярский военный город является полноценным музеем из 2-х и трехэтажных зданий из красного кирпича.	
Территория по ул. Димитрова в Железнодорожном районе	Площадь ЗУ равна 9003 кв. м. На территории расположены 3 дома, находящиеся в аварийном состоянии.	Зона многофункциональной застройки
Территория по ул. Калинина	Площадь земельного участка, составляет 18,4 га. Территория представляет собой ровное пространство с растительностью в виде деревьев и кустарников.	Зона осуществления деятельности по КРТ в целях жилой и общественной застройки
Несмежные территории по обе стороны ул. Шахтеров	Площадь территории равна 18,1 га. ЗУ заняты нежилыми помещениями, складами и гаражами.	
Территория в границах улиц Семафорная-Вавилова	Площадь ЗУ равна 9,5 га. На территории стоят 19 аварийных домов (в основном двухэтажные деревянные бараки).	

Согласно сайту Администрации города Красноярск [20], в настоящее время около 8 территорий города находятся в начальной стадии процесса комплексного развития территорий. Данные территории и их краткая характеристика представлены в таблице 4.

Рассмотрев представленные территории города Красноярск, которые определены Администрацией города для комплексного развития, можно сделать следующие выводы:

- общая площадь территории для комплексного развития в городе Красноярске равна 3 474 730 кв. м;
- общая площадь территорий с неразвитой дорожной-транспортной и коммунальной инфраструктурой равна 3 347 690 кв. м;
- общий перспективный объем жилой застройки – 2 509 491,7 кв. м жилья.

Комплексное развитие территорий требует решения множества сложных нормативно-правовых, социально-экономических, экологических и инфраструктурных проблем, таких как:

- отсутствие единой системы оценки экономических издержек территории, выделенной под КРТ, с учетом её особенностей, проживающих людей и имеющихся объектов;
- отсутствие на региональном уровне нормативных документов и процедуры по осуществлению механизма КРТ, которые помогут в установленном порядке решать возникающие правовые и бюрократические проблемы, а не в рамках индивидуальных договоренностей;
- трудности с выкупом земельных участков у собственников;
- отсутствие закреплённых минимальных размеров земельных участков для КРТ;
- недостаточно детальное и проработанное содержание договора о комплексном развитии территорий;
- недостаточная государственная поддержка в виде программ и финансирования;
- нарушение иерархии документов планирования пространственного развития [22, 23].

Для полноценного и своевременного выполнения стратегических планов необходимо преодолеть обозначенные выше проблемы на пути реализации проектов комплексного развития территорий.

Информация о факторах внутренней среды объекта исследования и внешних возможностях и угрозах систематизирована из научных статей, учебников, публичных обсуждений и др. (таблица 5).

Таблица 5
Исходная матрица SWOT-анализа территорий города Красноярск (составлено на основе источников [1-10, 22, 23])

S (Сильные стороны)	W (Слабые стороны)
1) Размерные характеристики земельных участков 2) Благоприятная окружающая застройка 3) Расположение вблизи транспортных развязок/современных дорожных проездов 4) Наличие уникальных природных особенностей территории 5) Пешеходная доступность до самодостаточных территорий/центра города	1) Отсутствующие/изношенные инженерные сети на земельном участке 2) Неудовлетворительное состояние транспортно-дорожной сети внутри территории 3) Земельный участок или его часть не находится на государственном балансе 4) Загрязненность почвы токсичными веществами 5) Неудачная форма земельного участка
O (Возможности)	T (Угрозы)
1) Поддержка жилищного строительства – льготные ипотеки и программы 2) Развитие отечественного предпринимательства 3) Внесение изменений в законодательную базу о комплексном развитии территорий 4) Совершенствование налогового законодательства	1) Частичное приостановление импорта материалов и оборудования для строительства 2) Повышение ставки кредитования для населения и бизнеса 3) Снижение платежеспособности населения 4) Неблагоприятные законодательные изменения

б) Сотрудничество с Финансовым институтом развития в жилищной сфере России «ДОМ.РФ»	б) Недостаток государственных дотаций
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

Отфильтровав сильные и слабые стороны, а также возможности и угрозы, которые его окружают, важно проанализировать, как сильные стороны помогут приумножить возможности и нейтрализовать угрозы, а слабые стороны нивелируются внешними возможностями и не усугубят угрозы.

Составив результирующую матрицу SWOT-анализа, сформируем основные стратегические направления, которые помогут при эффективной реализации проектов комплексного развития различных типов городских территорий. Важными стратегическими направлениями для реализации КРТ являются:

- создание классификации земельных участков, подлежащих комплексному развитию, относительно размеров территорий;
- организация тесного сотрудничества финансового института развития жилищной сферы России «ДОМ.РФ» с застройщиками и проектными организациями для создания современных проектов;
- разработка программ по снятию ограничений для предоставления проектного финансирования для реализации проектов комплексного развития территорий;
- разработка государственных программ, предоставляющих поддержку про реализации социальной, дорожно-транспортной и инженерной инфраструктуры проектов КРТ;
- разработка механизма выкупа земельных участков у собственников при реализации комплексного развития застроенных территорий;
- снижение налоговых ставок для участников КРТ;
- внедрение в строительный процесс современных отечественных материалов, технологий и оборудования.

В результате, исследовав внутренние факторы городских территорий и внешние возможности и угрозы, были сформированы стратегические направления, на которые необходимо обратить внимание при разработке стратегического документа – плана мероприятий комплексного развития территорий. В настоящее время обозначенные проблемы в повестке государственных органов власти, беспокоят участников строительной отрасли и общественность, а также тормозят процесс эффективного пространственного планирования в городах и регионах страны.

Реализация проектов комплексного развития не может осуществляться без участия заинтересованных сторон, которые условно можно разделить на четыре типа: заинтересованные стороны «второй линии», угрожающие, поддерживающие, «больших возможностей и больших угроз». Каждому типу заинтересованных сторон соответствует специфическая стратегия взаимодействия.

Таблица 6
Распределение заинтересованных сторон относительно их типа для комплексного развития территорий

«Второй линии»	Угрожающие	Поддерживающие	«Больших возможностей и больших угроз»
Регистраторы прав; Риэлторы; Потребитель; Региональные инженерные ведомства и изыскатели; Страховые компании.	Производители материалов; Транспортные компании; Арендодатели строительных машин и оборудования; Собственники имущества	Учебные организации; Научно-исследовательские центры; Финансовый институт «ДОМ.РФ»; Проектные институты и бюро; Органы власти; Инвесторы; СРО, отраслевые ассоциации; Застройщик	Генеральные подрядчики; Строительно-монтажные организации; Банковские учреждения

В реализации проектов комплексного развития задействовано огромное количество участников строительной отрасли и государственного аппарата управления, поэтому для выбора стратегий взаимодействия с этими участниками разделим их на четыре типа и отразим результат в таблице 6.

После ранжирования заинтересованных сторон определим потенциал сотрудничества и угроз, а также ключевые точки взаимодействия с каждым участником при реализации проектов комплексного развития территорий.

Необходимо отметить, что наиболее важной заинтересованной стороной является поддерживающий тип, так как именно эти участники будут способствовать и стимулировать совершенствование механизма комплексного развития территорий и внедрение новых инструментов для его эффективной работы.

При анализе заинтересованных сторон и точек взаимодействия с ними рассмотрим их влияние на проект реализации комплексного развития по степени важности. Наименее важными являются заинтересованные стороны «второй линии». В нашем случае к ним относятся регистраторы прав, риэлторы, потребители, региональные инженерные ведомства и ищущие, страховые компании. Эти участники в текущий момент времени имеют как низкий потенциал сотрудничества, так и низкий потенциал угроз. Основной стратегией является «выжидательная», сущность которой заключается в мониторинге изменений целей и интересов данной группы заинтересованных сторон и своевременная разработка стратегии взаимодействия с ними. Возможными угрозами при взаимодействии с этой группой заинтересованных сторон является увеличение сроков реализации проекта КРТ, увеличение стоимости проекта и внедрение неверных маркетинговых мероприятий, которые не приведут к реализации построенных площадей.

К угрожающим заинтересованным сторонам отнесены производители материалов, транспортные компании, арендодатели строительных машин и оборудования, собственники имущества. Данные заинтересованные стороны обладают относительно низким потенциалом сотрудничества, поскольку имеются альтернативные варианты взаимодействия, переход на которые не требует значительных затрат, и относительно высоким потенциалом угроз при прекращении сотрудничества. Стратегия для взаимодействия с такими участниками называется «защитная», при которой заинтересованная сторона старается удержать заинтересованные стороны или простимулировать его участие в проекте. Угрозами от таких заинтересованных сторон могут выступать повышение инвестиционных вложений в проект, увеличение сроков строительства объектов, некачественная строительная продукция и судебные разбирательства.

К заинтересованным сторонам «больших возможностей и больших угроз» относятся генеральные подрядчики, строительные монтажные организации, банковские учреждения. При взаимодействии с ними применяется стратегия «маневрирования», предполагающая минимизацию потенциала угроз и максимизацию потенциала сотрудничества с ними. Данная группа заинтересованных сторон проявляет большой интерес к сотрудничеству, ресурсам проекта и ключевым компетенциям специалистов, но при достижении своей цели прекращает эффективное взаимодействие. Возможными угрозами при взаимодействии с указанными участниками являются консервация объектов проекта, некачественное выполнение работ и отказ в получении заемных средств, что отрицательно скажется на реализации проекта.

Наиболее важное и перспективное сотрудничество должно организовываться с заинтересованными сторонами «поддерживающего» типа. К данному типу отнесены учебные органи-

зации, научно-исследовательские центры, финансовый институт развития жилищной сферы России «ДОМ.РФ», проектные институты и бюро, органы власти, инвесторы, СРО, отраслевые ассоциации, застройщики. Для взаимодействия с «поддерживающим» типом может использоваться стратегия «наступления», которая предполагает совместное использование собственного потенциала (компетенций) и потенциала (компетенций) заинтересованных сторон поддерживающего типа на основе комплементарности, что обеспечивает получение синергетического эффекта. Основными угрозами при реализации проектов комплексного развития с заинтересованными сторонами «поддерживающего» типа являются:

- некачественное обучение рабочих кадров в области подготовки и реализации проектов КРТ;
- отсутствие положительных практических применений механизмов при эффективной реализации проектов КРТ;
- некачественные архитектурно-строительные решения, которые могут привести к увеличению издержек при строительстве;
- ограничительные меры, предусмотренные договором, перекладывание всей статьи расходов на застройщика;
- «выход» из проекта с удержанием инвестиционных вложений;
- скрытие недоброкачественных работ свои членов, некачественная аттестация работников и продукции;
- ограниченность в проектных решениях, создание ограничений для участия в льготных программах, как для застройщика, так и для покупателя;
- нежелание развивать выбранную городскую территорию согласно современным стандартам комплексного развития.

Несмотря на большое количество значительных угроз для проектов КРТ, «поддерживающий» тип заинтересованных сторон является самым значимым при совершенствовании механизма комплексного развития территорий. Поэтому при создании стратегических направлений комплексного развития городских территорий нужно взаимодействовать именно с этой группой заинтересованных сторон, чтобы разработать и внедрить современные и практические решения для эффективной реализации проектов КРТ.

Обсуждение. К основным проблемам комплексного развития территорий относятся неэффективность нормативных документов, недостаточная государственная поддержка в виде программ и финансирования, несогласованность участников реализации проектов КРТ, отсутствие механизмов взаимодействия с собственниками имущества, попадающего в границы зоны КРТ.

Результатом исследования являются стратегические направления комплексного развития территорий для г. Красноярска. Основные из них:

- совершенствование нормативно-правовой базы в сфере КРТ;
- совершенствование налогового законодательства в части налогооблагаемой прибыли участников при реализации проектов КРТ;
- разработка программ государственной поддержки при строительстве инженерной, дорожно-транспортной и социальной инфраструктуры при реализации проектов КРТ;
- подготовка квалифицированных специалистов КРТ;
- разработка методик решения спорных вопросов с собственниками земельных участков;
- внедрение отечественных материалов и оборудования при реализации проектов комплексного развития территорий;

– сотрудничество основных заинтересованных сторон с финансовым институтом развития в жилищной сфере России «ДОМ.РФ».

Заключение. Таким образом, для устранения проблемных и спорных ситуаций при реализации проектов КРТ необходимо осуществить процесс полноценного стратегического планирования их развития в РФ, которое как единый механизм позволит обеспечить достижение лучших результатов и общих целей.

Разработанные в ходе исследования стратегические направления комплексного развития территорий актуальны не только для города Красноярска, но и для любого среднего и крупного города РФ. При этом для более эффективного функционирования механизма КРТ, в целом федеральными органами власти должны быть пересмотрены и внесены корректировки в нормативные и градостроительные документы, пересмотрены экономические стимулы в сфере комплексного развития территорий и способы разрешения спорных вопросов, возникающих при реализации проектов.

Литература

1. Формирование механизма оценки социально-экономической эффективности градостроительных проектов органами местного самоуправления / С. А. Астафьев, В. И. Сарченко, А. В. Якубовский [и др.] // *Baikal Research Journal*, 2020. № 2. – 20-25 с.
2. Гусева, Г. В. Формирование пространственно-экономической модели комплексного развития территорий жилой застройки в регионе / Г. В. Гусева, С. А. Астафьев // *Социально-экономический и гуманитарный журнал*. – 2023. – № 1. – С. 94-106.
3. Город – идея и практика : монография / В. С. Ефимов, В. И. Сарченко, А. В. Лаптева [и др.] ; – Сибирский федеральный университет. – Красноярск, 2019. – 528 с. – ISBN 978-5-7638-4171-8.
4. Мохов, А. И. Моделирование комплексного развития территорий / А. И. Мохов, И. Ю. Беляева, Л. А. Мохова // *Россия: тенденции и перспективы развития*. – 2019. – №2. – С. 858-862.
5. Просвирнин, Д. А. Современные аспекты комплексного подхода к развитию городских территорий / Д. А. Просвирнин // *Актуальные вопросы экономических наук*. – 2016. – №1. – С. 76-81.
6. Развитие теории и методологии управления качеством жилищного строительства и повышения степени комфортности проектов комплексной застройки территорий : диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук : 08.00.05 / Саенко Ирина Александровна; [место защиты: Байкал. гос. ун-т]. – Иркутск, 2019. – 39 с.
7. Девелопмент: экономика развития территорий и повышения комфортности городской среды / С. А. Астафьев, В. И. Сарченко, И. А. Саенко [и др.] – Москва: Издательство АСВ, 2022. – 400 с.
8. Светлаков, В. И. Модель цикла комплексного развития территории / В. И. Светлаков, А. Г. Мохов // *Экономика и бизнес*. – 2014. – №6. – С. 1–12.
9. Хиревич, С. А. Качество городской среды как фактор роста капитализации недвижимости : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Хиревич Сергей Анатольевич ; Байкальский государственный университет. – Красноярск. – 2017. – 246 с.
10. Хомутинникова, О. Э. Комплексное устойчивое развитие территории / О. Э. Хомутинникова // *Экономика и бизнес: теория и практика*. – 2020. – № 4. – С. 32-35.
11. Стратегия развития жилищной сферы Российской Федерации на период до 18 года // *minstroyrf.gov.ru* : [сайт]. – URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/15909/>.
12. Проект стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года // *minstroyrf.gov.ru* : [сайт]. – URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/18723/>.
13. Национальный проект «Жильё и городская среда» // *национальныепроекты.рф* : [сайт]. – URL: <https://национальныепроекты.рф/projects/zhile-i-gorodskaya-sreda>.
14. План мероприятий содействия развитию конкуренции в Красноярском крае на 2021-2025 год // *plan.fas.gov.ru* : [сайт]. – URL: <https://plan.fas.gov.ru/roadmap/region/RU-KYA/>.
15. Приоритетные направления развития территориальных кластеров г. Красноярска на 2021 – 2028 г. в рамках подготовки к 400-летию основания г. Красноярска с учетом межрегиональных, федеральных и мировых трендов // *admkrsk.ru* : [сайт]. – URL: <http://www.admkrsk.ru/citytoday/economics/investpolitika/Documents/Investpasport%2021>.
16. Отраслевая программа «Развитие строительной отрасли Красноярского края на 2023 – 2025 годы» // *krskstate.ru* : [сайт]. – URL: http://www.krskstate.ru/dat/bin/docs_attach/162700_709_r.
17. Прогноз социально-экономического развития города Красноярска на 2023–2025 годы // *admkrsk.ru* : [сайт]. – URL: http://www.admkrsk.ru/citytoday/economics/social_situation/Pages/prognoz.aspx (дата обращения: 10.05.2023).
18. Стратегия социально-экономического развития Красноярского края до 2030 года // *econ.krskstate.ru* : [сайт]. – URL: http://econ.krskstate.ru/ser_kray/2030.
19. Мониторинг практики реализации проектов комплексного развития территории жилой застройки в российских городах // *urbaneconomics.ru*: [сайт]. – URL: <https://urbaneconomics.ru/>.
20. Сведения о принятых решениях о развитии территории // Администрация города Красноярска : официальный сайт. – 2023. – URL: http://www.admkrsk.ru/citytoday/building/kompleksnoe_razvitie/Pages/krt.aspx.
21. Киль, Е. А. Анализ земельных участков для комплексного развития территории на примере города Красноярска / Е. А. Киль, С. А. Хиревич // *Актуальные вопросы строительства: Взгляд в будущее*. – 2022. – № 1. – С. 132-136.
22. Лукьянчук, К. С. Существующие проблемы комплексного развития территории и пути их решения / К. С. Лукьянчук // *Столыпинский вестник*. – 2023. - № 2. – С. 1213-1218.
23. Землякова, Г. Л. Перспективы развития института комплексного развития территорий в аспекте обеспечения прав граждан / Г. Л. Землякова // *Экономика и право*. – 2023. – № 1. – С. 125-132.

Strategic directions for the integrated development of urban areas
 Chepeleva K.V., Kil E.A., Filippov A.G., Shpenkova T.A., Kostsova S.A.
 Krasnoyarsk State Agrarian University, Siberian Federal University
 JEL classification: L61, L74, R53

The article is devoted to the current problem of improving the mechanism for the integrated development of urban areas. This article makes an attempt to reveal the main reasons hindering the development of the mechanism for the integrated development of urban areas. The purpose of the study was to develop strategic directions for the integrated development of various types of urban areas. The object of the study was the territory of the city of Krasnoyarsk, subject to comprehensive development (territories of former industrial enterprises, occupied by individual residential buildings, undeveloped). During the study, strategic and program documents at the federal, regional and local levels on the integrated development of urban areas were analyzed, and methods of situational analysis were used, as well as stakeholder theory. As a conclusion,

the authors proposed strategic directions for the integrated development of urban areas that are relevant not only for the city of Krasnoyarsk. The idea is substantiated that in order to eliminate problematic and controversial situations when implementing projects for the integrated development of territories, it is necessary to carry out a process of strategic planning for their development in the Russian Federation.

Keywords: integrated development of territories, strategic planning, Krasnoyarsk, SWOT analysis, PEST analysis, stakeholder analysis, situational analysis, content analysis.

References

1. Formation of a mechanism for assessing the socio-economic efficiency of urban development projects by local governments / S. A. Astafiev, V. I. Sarchenko, A. V. Yakubovsky [et al.] // *Baikal Research Journal*, 2020. No. 2. – 20 -25 s.
2. Guseva, G.V. Formation of a spatial-economic model for the integrated development of residential areas in the region / G.V. Guseva, S.A. Astafiev // *Socio-economic and humanitarian journal*. – 2023. – No. 1. – P. 94-106.
3. City - idea and practice: monograph / V. S. Efimov, V. I. Sarchenko, A. V. Lapteva [and others]; – Siberian Federal University. – Krasnoyarsk, 2019. – 528 p. – ISBN 978-5-7638-4171-8.
4. Mokhov, A. I. Modeling of integrated development of territories / A. I. Mokhov, I. Yu. Belyaeva, L. A. Mokhova // *Russia: trends and development prospects*. – 2019. – No. 2. – pp. 858-862.
5. Prosvirnin, D. A. Modern aspects of an integrated approach to the development of urban territories / D. A. Prosvirnin // *Current issues of economic sciences*. – 2016. – No. 1. – P. 76-81.
6. Development of the theory and methodology of managing the quality of housing construction and increasing the degree of comfort of projects for integrated development of territories: dissertation for the degree of Doctor of Economic Sciences: 08.00.05 / Saenko Irina Aleksandrovna; [place of protection: Baikal state University]. - Irkutsk, 2019. – 39 p.
7. Development: economics of territory development and increasing the comfort of the urban environment / S. A. Astafiev, V. I. Sarchenko, I. A. Saenko [etc.] - Moscow: ASV Publishing House, 2022. - 400 p.
8. Svetlakov, V. I. Model of the cycle of complex development of the territory / V. I. Svetlakov, A. G. Mokhov // *Economics and business*. – 2014. – No. 6. – P. 1–12.
9. Hirevich, S. A. The quality of the urban environment as a factor in the growth of real estate capitalization: specialty 08.00.05 "Economics and management of the national economy": dissertation for the degree of candidate of economic sciences / Hirevich Sergey Anatolyevich; Baikal State University. – Krasnoyarsk. – 2017. – 246 p.
10. Khomutinnikova, O. E. Integrated sustainable development of the territory / O. E. Khomutinnikova // *Economics and business: theory and practice*. – 2020. – No. 4. – P. 32-35.
11. Strategy for the development of the housing sector of the Russian Federation for the period until 18 // *minstroyrf.gov.ru*: [website]. – URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/15909/>.
12. Draft strategy for the development of the construction industry and housing and communal services of the Russian Federation until 2030 with a forecast for the period until 2035 // *minstroyrf.gov.ru*: [site]. – URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/18723/>.
13. National project "Housing and urban environment" // *nationalprojects.rf*: [website]. – URL: <https://nationalprojects.rf/projects/zhile-i-gorodskaya-sreda>.
14. Action plan for promoting the development of competition in the Krasnoyarsk Territory for 2021-2025 // *plan.fas.gov.ru*: [website]. – URL: <https://plan.fas.gov.ru/roadmap/region/RU-KYA/>.
15. Priority directions for the development of territorial clusters in Krasnoyarsk for 2021 – 2028 in preparation for the 400th anniversary of the founding of Krasnoyarsk, taking into account interregional, federal and global trends // *admkrsk.ru*: [site]. – URL: <http://www.admkrsk.ru/citytoday/economics/investpolitika/Documents/Investpasport%2021>.
16. Industry program "Development of the construction industry of the Krasnoyarsk Territory for 2023 – 2025" // *krskstate.ru*: [website]. – URL: http://www.krskstate.ru/dat/bin/docs_attach/162700_709_r.
17. Forecast of socio-economic development of the city of Krasnoyarsk for 2023–2025 // *admkrsk.ru*: [site]. – URL: http://www.admkrsk.ru/citytoday/economics/social_situation/Pages/prognoz.aspx (access date: 05/10/2023).
18. Strategy for the socio-economic development of the Krasnoyarsk Territory until 2030 // *econ.krskstate.ru*: [website]. – URL: http://econ.krskstate.ru/ser_kray/2030.
19. Monitoring the practice of implementing projects for the integrated development of residential areas in Russian cities // *urbaneconomics.ru*: [site]. – URL: <https://urbaneconomics.ru/>.
20. Information on decisions made on the development of the territory // Administration of the city of Krasnoyarsk: official website. – 2023. – URL: http://www.admkrsk.ru/citytoday/building/kompleksnoe_razvitie/Pages/krt.aspx.
21. Kil, E. A. Analysis of land plots for the integrated development of the territory using the example of the city of Krasnoyarsk / E. A. Kil, S. A. Khirevich // *Current issues of construction: A look into the future*. – 2022. – No. 1. – P. 132-136.
22. Lukyanchuk, K. S. Existing problems of integrated development of the territory and ways to solve them / K. S. Lukyanchuk // *Stolypin Bulletin*. – 2023. - No. 2. – P. 1213-1218.
23. Zemlyakova, G. L. Prospects for the development of the institution of integrated development of territories in the aspect of ensuring the rights of citizens / G. L. Zemlyakova // *Economics and Law*. – 2023. – No. 1. – P. 125-132.

Стратегические приоритеты внедрения технологий информационного моделирования в управление инвестиционно-строительными проектами

Чепелева Кристина Викторовна

кандидат экономических наук, доцент, Красноярский государственный аграрный университет, kristyuchepelova@mail.ru

Шпенькова Татьяна Александровна

магистрант, Сибирский федеральный университет, tshpenkova@yandex.ru

Киль Елизавета Андреевна

магистрант, Сибирский федеральный университет, kil-e11@mail.ru

Филиппов Александр Геннадьевич,

магистрант, Сибирский федеральный университет, sanya-fily@mail.ru

Косцова Светлана Александровна

магистрант, Сибирский федеральный университет, lana_kost@vk.com

Технологии информационного моделирования одно из ведущих направлений развития строительной отрасли последних лет. Статья посвящена определению стратегических приоритетов управления инвестиционно-строительными проектами на основе технологий информационного моделирования в РФ. В статье предпринята попытка раскрыть основные причины, сдерживающие их развитие в РФ. Предложенные стратегические приоритеты основаны на комплексном исследовании федеральных и региональных документов стратегического планирования, анализе внутренних и внешних факторов, влияющих на строительные проекты, а также изучении заинтересованных сторон, определении их роли и значимости в управлении проектами. В соответствии с результатами проведенной работы сформулированы основные стратегические приоритеты для ускорения темпов процесса цифровизации строительной отрасли. Обоснована мысль о том, что только при наличии четкого плана действий и совместных усилий различных участников процесса управления инвестиционно-строительными проектами можно вывести строительную отрасль на новую ступень развития и перевести ее «в цифру».

Ключевые слова: технологии информационного моделирования (ТИМ), жизненный цикл, инвестиционно-строительные проекты, анализ внутренней и внешней среды, заинтересованные стороны, стратегические приоритеты.

Введение. Процесс цифровой трансформации предприятий сейчас активно набирает обороты в каждой отрасли, включая строительство. Этот процесс может не просто затрагивать и трансформировать продукт, производимый компанией, но и потребовать кардинальной перестройки внутренних бизнес-процессов с помощью внедрения специализированных цифровых решений.

В строительной индустрии внедрение технологий информационного моделирования (далее - ТИМ) является ключевым элементом на пути к цифровой трансформации. Технологии предоставляют возможность создания виртуального прототипа здания или сооружения, что позволяет оптимизировать все этапы строительства, начиная от проектирования и заканчивая эксплуатацией объекта.

Цель данного исследования заключается в определении приоритетов и комплекса мероприятий, которые позволят осуществить трансформацию строительной отрасли и перевести ее «в цифру».

В рамках поставленной цели были поставлены следующие задачи: анализ стратегических документов, регулирующих цифровое пространство в строительстве РФ, изучение внутренних и внешних факторов, которые влияют на процесс внедрения технологии информационного моделирования в управление инвестиционно-строительными проектами (далее – ИСП), а также оценка заинтересованных сторон процесса управления проектом.

Объект исследования – инвестиционно-строительные проекты.

Предмет исследования – стратегическое управление инвестиционно-строительными проектами.

Материалы и методы исследования. Теоретической основой исследования послужили научные труды отечественных авторов: Абакумов Р.Г. [1], Александрова Е.В. [2], Бачурина С.С. [3,4], Каллаур Г.Ю. [5], Куприяновский В.П. [6], Ларионов А.Н. [7], Ожгибесова К.Е. [8], Рахматуллина Е.С. [9] и др.

Информационными данными послужили открытые источники сети Интернет, электронный фонд правовых и нормативно-технических документов, официальный портал Минстроя РФ, официальный портал Национального объединения организаций в сфере технологий информационного моделирования (НОТИМ), а также статьи электронной библиотеки e-library.

В ходе исследования были использованы следующие научные методы: общенаучные (обобщение и систематизация материала), методы ситуационного анализа (SWOT-анализ, PEST-анализ), контент-анализ стратегических и программных документов.

Результаты исследования. Сегодня перед строительной индустрией стоят проблемы, решение которых может внести значительный вклад в процесс реализации национального проекта России «Цифровая экономика» [10]. Три ключевых аспекта трансформации строительства должны задать новый вектор его развития.

Во-первых, административное направление, которое включает управление и контроль со стороны органов власти.

Во-вторых, цифровое направление подразумевает расширение рынка информационных технологий и программного обеспечения (далее – ПО), пригодных для внедрения в управление ИСП.

В-третьих, кадровое направление предполагает изменение квалификации, навыков и знаний специалистов, которые позволят им эффективно выполнять свою работу в соответствии с требованиями современной индустрии строительства.

Эффективное управление ИСП зависит от менеджеров проектов, которые должны обладать актуальными знаниями о стратегических направлениях развития строительной отрасли, разработанных исполнительными органами власти. Для определения данных направлений был проведен содержательный анализ стратегических документов (таблица 1).

Таблица 1

Контент-анализ документов стратегического планирования в сфере управления инвестиционно-строительными проектами (составлено на основе источников [11-13])

Полное наименование документа, дата утверждения, сроки реализации	Приоритеты развития	Целевые показатели развития
1	2	3
Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года; утверждена распоряжением правительства РФ от 31 октября 2022 г. № 3268-р [11]	Сокращение инвестиционно-строительного цикла; Формирование и развитие цифровой системы управления жизненным циклом объекта капитального строительства	Добиться сокращения инвестиционно-строительного цикла объектов капитального строительства на 30% по сравнению с 2019 годом за счет сокращения перечня требуемых документов и перевода оказания услуг в электронный формат. Завершить формирование государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности, подключить 100% всех диспетчерских служб к системам мониторинга аварий на объектах ЖКХ, а также оснастить не менее половины многоквартирных домов интеллектуальными системами общедомового учета ресурсов.
Стратегическое направление в области цифровой трансформации строительной отрасли, городского и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 года, утверждено распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2021 года № 3883-р (с изменениями на 13 октября 2022 года) [12]	Достижение «цифровой зрелости» строительной отрасли и внедрение сквозных цифровых технологий на всем жизненном цикле объектов.	Произвести переход на исключительно электронный обмен информацией между участниками строительной отрасли за счет разработки отраслевых цифровых систем поддержки принятия управленческих решений и перевода нормативно-правовой базы в машиночитаемый формат.
Национальная программа «Цифровая экономика РФ» [13], включая:	Обеспечение выполнения показателей национальной цели «Цифровая трансформация»	Увеличить в 4 раза вложения в отечественные решения в сфере информационных технологий, что станет одним из факторов, которые приведут к цифровой зрелости ведущих отраслей экономики.
направление «Кадры для цифровой экономики»	Совершенствование системы образования	Провести обучение муниципальных служащих, увеличить бюджетные места в ВУЗах по ИТ-специальностям, провести повышение квалификации преподавателей ВУЗов.
направление «Цифровые технологии»	Развитие отечественных ИТ-разработок	Разработать программы, которые удовлетворяют запросам отрасли для дальнейшего внесения в реестр отечественного программного обеспечения.

Кроме того, были проанализированы следующие документы.

Региональный проект «Кадры для цифровой экономики (Красноярский край)», срок реализации 31.12.2024 [14].

Региональный проект «Цифровые технологии (Красноярский край)», срок реализации 31.12.2024 [15].

Проект цифровой трансформации «Развитие применения технологии информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла объектов капитального строительства и инфраструктуры (Красноярский край)», срок реализации – до 2030 года [16].

Отраслевая программа «Развитие строительной отрасли Красноярского края на 2023-2025 годы» [17].

Собрав необходимую информацию из стратегических документов, были получены следующие выводы.

Стратегии по развитию строительства как экономического сектора содержат положения по внедрению сквозных технологий в управление инвестиционно-строительными проектами.

1. Стратегические документы содержат неточность формулировок и механизмов реализации цифровой трансформации строительной отрасли.

2. Документы содержат недостаточное количество целевых показателей, а в некоторых из них они полностью.

3. Приоритетные мероприятия деятельности написаны для исполнительных органов власти, среди них мало таких, которые коммерческие компании могли бы применить для реорганизации своих внутренних бизнес-процессов.

4. Отсутствие критериев для оценки «цифровой зрелости» отдельного предприятия.

В целом, недостаток эффективности документов стратегического планирования в России может быть вызван несколькими факторами.

Во-первых, нехватка целевых показателей приводит к невозможности оценить проделанный уровень работы.

Во-вторых, в настоящее время прослеживается тенденция непонимания необходимости в изменении управленческого подхода на уровне управленцев компаний. В результате, стратегия так и остается на бумаге из-за недостаточной интеграции ее в операционные процессы компании.

Третий фактор заключается в том, что отсутствие долгосрочного планирования и недостаток инвестиций в перспективе может привести к снижению конкурентоспособности компаний и невозможности реализации ими стратегических целей.

Изучение представленных документов позволяет сделать заключение о том, что на текущий момент основной стратегической тенденцией инновационного развития строительного сектора до 2030 года считается внедрение ТИМ и применение цифровых информационных моделей на протяжении всего жизненного цикла объекта для осуществления видов деятельности по этапам жизненного цикла: инициация, планирования, реализация и эксплуатация.

Для внедрения технологии информационного моделирования в управление инвестиционно-строительными проектами необходимо проанализировать и проработать данную область, оценить внутренние и внешние факторы, сильные и слабые стороны, возможности и угрозы, осуществить анализ заинтересованных сторон. Данные процессы способствуют разработке стратегии и приоритетов развития проектных решений на основе ТИМ.

По информации портала НАШДОМ.РФ на 11.07.2023 г. в России работают 3 679 застройщиков объектов жилищного строительства. Только 18% из них тестируют или применяют ТИМ, что не соответствует планам Минстроя о повсеместном внедрении и обязательном применении при выполнении государственных заказов (рисунок 1).

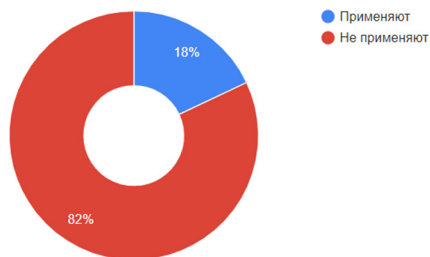


Рисунок 1 – Применение ТИМ застройщиками РФ [18]

Применение ТИМ происходит в основном на этапах проектирования (67%) и строительства (29%) объектов капитального строительства (рисунок 2).

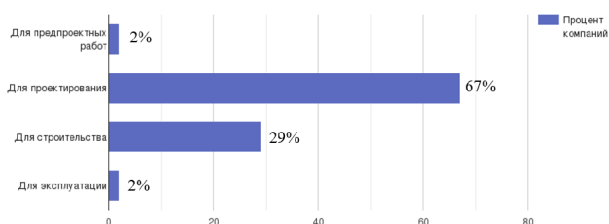


Рисунок 2 – Уровень применения ТИМ на этапах жизненного цикла объекта капитального строительства [18]

Профессиональные сообщества считают, что цифровизация строительства мешает кадровый вопрос. Статистика рекрутинговых порталов в недвижимости показывает, что на proptech-рынке не хватает квалифицированных IT-специалистов [19]. Данную проблему необходимо решать на государственном уровне, только в этом случае можно говорить о процессе цифровизации рынка недвижимости и строительной отрасли.

Технологии информационного моделирования являются фундаментом для цифровизации строительной отрасли и находятся под влиянием значительного числа факторов, определяющих социально-экономическое и технологическое развитие страны, а также факторов, определяющих политическую стабильность. Рассмотрим факторы влияния (политические, экономические, социальные, технологические) на управление ИСП с применением технологии информационного моделирования с помощью метода PEST-анализа (таблица 2).

Таблица 2
PEST-анализ управления ИСП на основе ТИМ (составлено на основе источников [13, 20, 21])

Факторы	Влияние на управление ИСП
<p>Политические факторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020г. №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [20]. - Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [13]. - Постановление Правительства РФ от 5 марта 2021 г. №331 «Об установлении случая, при котором застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства» [21]. 	<ul style="list-style-type: none"> - Требования правительства к проектированию и строительству обязывают компании адаптироваться к предъявляемым условиям. - Государственная поддержка и финансирование способствуют увеличению процента внедрения ТИМ в управленческую деятельность.
<p>Экономические факторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Нахождение РФ под санкциями западных стран. 	<ul style="list-style-type: none"> - Развитие импортонезависимой экономики и собственных производств.

<ul style="list-style-type: none"> - Уровень потока инвестиций в строительный сектор. - Высокая стоимость внедрения. - Недостаток квалифицированных кадров. 	<ul style="list-style-type: none"> - Высокие затраты на внедрение ТИМ могут стать препятствием для малых и средних компаний, в то время как крупные компании смогут воспользоваться экономическими преимуществами. Однако при долгосрочном планировании использование ТИМ может снизить затраты на управление проектами.
<p>Социальные факторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Демография (численность населения, прирост населения, уровень рождаемости и смертности). - Уровень доходов населения. - состояние социальной инфраструктуры. 	<ul style="list-style-type: none"> - Влияют на количество государственных заказов, финансируемых за счет бюджета страны или региона, что влечет за собой развитие конкретного региона и повышение его «цифровой зрелости»
<p>Технологические факторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Уход с отечественного рынка западных вендеров. - Технологическая сложность проектов. - Использование новых технологий в управлении проектами. 	<ul style="list-style-type: none"> - Разработка собственных ИКТ и ПО. - Изменение в бизнес-процессах управления проектами на основе цифровизации.

Таким образом, значительное влияние на управление инвестиционно-строительными проектами с применением технологии информационного моделирования оказывает наличие проработанной нормативно-технической базы (постановления правительства, указы президента и др.), которая является основополагающей при осуществлении законной строительной деятельности. В настоящее время многие компании столкнулись с ситуацией, когда государственные заказчики требуют формирование цифровых информационных моделей (далее – ЦИМ) при работе с государственными заказами, а программы для создания ЦИМ отсутствуют. Из-за санкций стало невозможно использовать западное ПО, а отечественное - еще не развилось до уровня зарубежных конкурентов. Проектировщикам необходимо время, чтобы обучиться работе и приспособиться к особенностям нового ПО, а некоторым из них и вовсе требуется полностью перестроить работу с классического 2D-проектирования на проектирование цифровых трехмерных моделей.

Анкетирование, проведенное в рамках изучения вопроса препятствий к внедрению ТИМ у застройщиков, выявило основную причину отказа от ТИМ – это высокая стоимость внедрения и дефицит квалифицированных кадров [22]. В стране отсутствуют программы государственного софинансирования компаний, применяющих технологии в организации ведения строительных проектов, поэтому все финансовые затраты на ПО и обучение специалистов несет исключительно генеральная проектная организация или генеральный подрядчик. Все эти причины тормозят процесс цифровой трансформации строительной отрасли.

С целью формирования плана внедрения технологии информационного моделирования в процесс управления инвестиционно-строительными проектами необходимо также провести анализ внутренней среды. Он поможет решить следующие задачи: определить преимущества и недостатки этой технологии, а также возможности и угрозы, связанные с ее применением. На основе результатов анализа можно дать оценку, как внутренние сильные и слабые стороны управления проектами с помощью ТИМ соотносятся с внешними возможностями и угрозами, выделенные ранее. Результат данной работы представлен в таблице 3.

Результаты возможных вариантов действий при сочетании сильных и слабых сторон с внешними факторами формируют основные стратегические направления по внедрению ТИМ в управление инвестиционно-строительными проектами.

Таблица 3

SWOT-анализ управления инвестиционно-строительными проектами на основе технологии информационного моделирования (составлено на основе источников [1-5, 7])

	Сильные стороны (Strengths)	Слабые стороны (Weaknesses)
Внутренние	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сокращение времени на разработку проектной документации. 2. Прозрачность процесса управления проектом в среде общих данных. 3. Увеличение <i>точности</i> оценки стоимости проекта. 4. Улучшение показателей функциональных областей управления проектом на всем жизненном цикле. 5. Снижение рисков и увеличение безопасности строительства. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Высокая стоимость внедрения. 2. Специальные технические требования к программному обеспечению и компьютерам. 3. Риск потери данных и угроза конфиденциальности. 4. Сложность внедрения технологии в компаниях с устаревшими методами управления проектами.
	Возможности (Opportunities)	Угрозы (Threats)
Внешние	<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличения удовлетворенности заказчиков и инвесторов за счет повышения прозрачности расходов и точности оценки стоимости проектов. 2. Увеличение показателей уровня цифровизации экономики. 3. Привлечение инвестиций в строительный сектор. 4. Преобразование строительной отрасли с акцентом на автоматизацию 5. Упрощенное взаимодействие с гос. органами через государственную информационную систему обеспечения градостроительной деятельности. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нежелание заказчиков переходить на новые технологии. 2. Отсутствие единого ТИМ-стандарта для РФ. 3. Ограниченность в использовании (не рационально для линейных объектов). 4. Не рентабельны в малых проектах. 5. Необходимость дополнительного времени на обучение.

Основными стратегическими направлениями по организации работ для включения строительной отрасли в экосистему цифровой экономики Российской Федерации могут стать:

1. проактивный проектный менеджмент полного цикла;
2. индустриализацию строительства;
3. цифровую трансформацию;
4. инновационные технологии, материалы, проектные решения;
5. эффективные инвестиции и проектное финансирование на условиях партнерских отношений и гибкой социально ориентированной финансово кредитной политики банковского сектора.

Первоочередными задачами по внедрению технологии информационного моделирования в сфере градостроительной деятельности являются:

- 1) моделирование основных бизнес-процессов с переходом на цифровой формат обмена данными:
 - по жизненному циклу объекта капитального строительства на его ответственных стадиях;
 - для ключевых участников ИСП;
 - при предоставлении государственных услуг;
 - при автоматизации государственных услуг.
- 2) разработка эффективных бизнес-моделей и организационно-правовых механизмов планирования и реализации инвестиционных строительных проектов при условии перевода в цифровой формат основных документопотоков;
- 3) формирование требований к программно-вычислительным средам и используемым ИКТ для создания единой информационно-коммуникационной среды реализации инвестиционных строительных проектов и программ с управлением и равным доступом к данным в интересах всех участников;

4) подготовка и развитие системы кадрового обеспечения инновационного развития строительной отрасли с участием академических, научных институтов, профессиональных объединений работодателей;

5) совершенствование системы нормативного и технического регулирования для осуществления прорывного научно-технического развития и реализации национальных приоритетов.

На основании проведенного ситуационного анализа можно выделить ключевые проблемы в сфере управления проектами в строительстве с использованием технологии информационного моделирования:

- высокая стоимость ПО;
- отсутствие единого ТИМ-стандарта и сводов правил моделирования основных бизнес-процессов с переходом на цифровой формат обмена данными;
- нехватка специалистов в области разработки и управления проектами с применением ТИМ;
- отсутствие зрелых аналогов программного обеспечения взамен ушедших с российского рынка.

На основании выделенных проблем разработаем ключевые решения для их устранения или минимизации. Постановление правительства №331 [21] обязывает к формированию и ведению информационной модели объекта капитального строительства, финансируемых за счет средств бюджетной системы страны, в случаях, если договор на подготовку проектной документации заключен с 1 января 2022 г. С 1 июля 2024 года постановление распространяется на организации, которые работают по Федеральному закону №214 [23] в отношении объектов, которые подлежат прохождению экспертизы в соответствии с Градостроительным кодексом РФ, а с 1 января 2025 г. постановление затрагивает объекты, относящиеся к индивидуальным жилым домам и требующие обязательной подготовки проектной документации. Эти требования свидетельствуют о твердых намерениях внедрения технологии в управление инвестиционно-строительными проектами.

Основным фактором, от которого зависит успешность инвестиционно-строительного проекта, является налаженное взаимодействие между заинтересованными сторонами («стейкхолдерами»). Участники этих групп обеспечивают возможности для работы всей системы, направлений ее развития, а также являются источником требований. В таблице 4 приведены группы заинтересованных сторон и их интересы в результате применения технологии информационного моделирования в управлении ИСП.

Таблица 4

Группы заинтересованных сторон и их интересы в управлении инвестиционно-строительными проектами (составлено авторами)

Заинтересованные стороны	Интересы
Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой РФ)	Развитие строительной отрасли РФ
Национальное объединение организаций в сфере технологий информационного моделирования (НОТИМ, общество юридических лиц)	Представление и защита общих интересов, направленных на содействие формированию государственной политики по широкому внедрению и развитию ТИМ
Экспертные организации	Повышение уровня контроля за соблюдением технических регламентов и нормативов; сокращение сроков выдачи экспертных заключений
Инвестор	Оптимизация инвестиций, сокращение стоимости проекта
Заказчик	Получение информации о проекте, необходимую для принятия решения, в удобном и наглядном виде
Проектная организация	Выпуск документации в установленные сроки; повышение производительности

Застройщик	Точность оценки строительства; контроль сроков
Эксплуатирующая организация	Эффективное управление недвижимостью, контроль технического состояния объекта
СМИ (независимые площадки, официальные страницы регулирующих организаций)	Создание контента для популяризации ТИМ в строительной отрасли
Разработчики программного обеспечения	Увеличение финансовых показателей за счет продаж ПО, необходимого для качественного перехода к ТИМ
Учебные организации	Совершенствование методов подготовки (обучения) и переподготовки специалистов

Для каждого типа заинтересованных сторон требуется своя стратегия взаимодействия (рисунок 3).

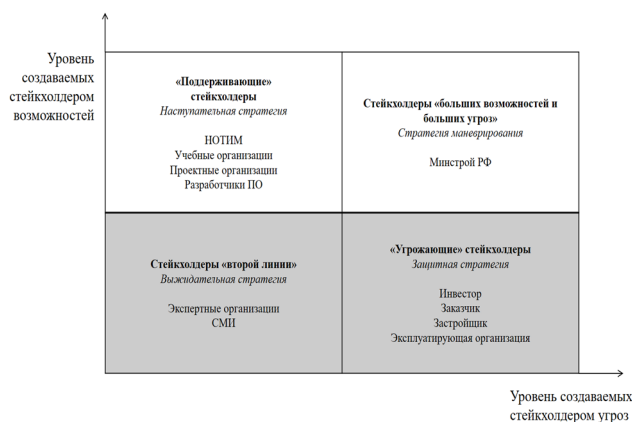


Рисунок 3 – Матрица стратегии взаимодействия между участниками ИСП (составлено авторами)

Ведущую роль в развитии применения технологий информационного моделирования в управлении инвестиционно-строительными проектами оказывает Министерство строительства РФ, которое является силой, способной вывести строительную отрасль на уровень тех показателей, которые предусмотрены в программе «Цифровая экономика РФ». В рамках своей деятельности по данному направлению перед министерством стоят задачи по контролю над сроками реализации государственных стратегий, совершенствованию системы нормативного и технического регулирования, а также ведение статистики и своевременное предоставление отчетов по реализации стратегии в регионах.

Важная роль отводится «поддерживающим стейкхолдерам». Это те организации, с которых начинается процесс цифровизации строительной отрасли. К ним относятся: национальное объединение организаций в сфере технологий информационного моделирования (далее – НОТИМ), учебные и проектные организации, а также разработчики программного обеспечения.

Команда НОТИМ является одной из ключевых организаций, обеспечивающих разработку и внедрение стандартов ТИМ, проводит обучение и сертификацию специалистов в области информационного моделирования, а также занимается разработкой методических рекомендаций и доработкой классификатора строительной информации. Высшие учебные заведения и средние специальные учебные заведения задействованы в организации профессиональной трансформации за счет реализации мероприятий по созданию государственных программ подготовки и переподготовки квалифицированных кадров, разработки курсов повышения квалификации, проведения учебных практикумов для специалистов отрасли.

Именно с проектных организаций в России начался процесс цифровизации. На данном этапе 68% применения ТИМ приходится на этап проектирования фазы инициации жизненного цикла объекта капитального строительства [18]. Проектировщики уже сейчас могут поделиться опытом со своими коллегами и дать обратную связь для разработчиков программного обеспечения о нюансах работы в том или ином софте. Только совместными усилиями возможно получить инструмент, который будет отвечать требованиям, необходимым для разработки проектной документации.

Защитной стратегии придерживаются «угрожающие» заинтересованные стороны. Это те лица, которые не всегда понимают значимость реинжиниринга процессов внутри организации. Одной из важных задач при реализации политики цифровизации является донесение значимости изменений. Так инвестор сможет оптимизировать инвестиции с помощью формирования комплексной бизнес-модели проекта. Заказчик получает возможность эффективной организации деятельности застройщика и контроль над корректировками хода реализации проекта. Застройщик, в свою очередь, на основании данных из цифровой информационной модели планирует график снабжения ресурсами и выстраивает логистику таким образом, чтобы минимизировать затраты на поставки. Управление объектом после его сдачи в эксплуатацию занимает большую часть жизненного цикла объекта, поэтому управляющие организации могут применять технологии для гарантийного обслуживания и отслеживания сроков косметического и капитальных ремонтов.

Также среди заинтересованных сторон есть и те, кто не обладает достаточной властью для продвижения изменений, но они являются неотъемлемой частью процесса. Средства массовой информации вносят свой вклад в публикацию статей и статистики о текущем состоянии преобразований, занимаются проведением конференций и публичных слушаний совместно с исполнительными органами власти. Экспертные и консалтинговые организации помогают заказчикам построить их собственную траекторию развития, изменить их бизнес-процессы под требования государственных органов.

Проектное управление, организованное в соответствии с научным подходом, обеспечивает подготовку инвестиционно-строительных проектов с использованием возможностей цифровой среды для взаимодействия исполнителей и публичной власти. Это позволяет обеспечить наиболее оптимальный, предпочтительный и надежный результат по оценке эффективности и потребительской ценности проекта для всех его участников.

Обсуждение. На основании проведенных исследований можно сформировать стратегические направления внедрения технологий информационного моделирования в управление инвестиционно-строительными проектами. Реализация стратегических направлений предполагает два уровня управления: государственный и корпоративный.

В круг ответственности государственного управления входит стратегический приоритет № 1 – это корректировка нормативно-технической документации. Без подготовленного нормативно-правового поля не имеет смысла рассуждать о цифровизации в сфере девелопмента недвижимости.

Стратегический приоритет № 2 – подготовка кадров для «цифрового строительства» должна реализовываться в синергии государственных органов и частных организаций. Правительство обеспечивает наличие образовательных программ, курсов повышения квалификации, а руководители компаний должны придерживаться позиций опережения внешних вызовов и интегрировать обучение в текущую деятельность организации.

Параллельно с процессом подготовки кадров можно приступить к реализации стратегического приоритета № 3 – это внедрение ТИМ на всех этапах жизненного цикла объекта капитально строительства. Отечественные разработчики программного обеспечения смогут получать подробные технические задания от компаний, в штате которых имеются ТИМ-специалисты, что позволит качественнее воплощать в жизнь требуемый запрос. Органы государственной власти также задействованы в реализации данного приоритета в качестве инструмента проектного финансирования.

После того, как будет получена система, состоящая из нормативно-правовых документов и специалистов, способных работать в условиях новых вызовов, а также инструмент, с помощью которого пройдет процесс «оцифровки» строительной отрасли, можно говорить о реинжиниринге внутренних процессов компаний. Внедрение цифровых технологий информационного моделирования – это инновационный проект, который необходимо связать с целями основного бизнеса и не рассматривать его как отдельный IT – проект.

Заключение. В настоящее время российская экономика переживает сложные времена из-за ситуации на международной арене. Несмотря на это, политика государства должна быть направлена на создание условий поддержки строительной отрасли в РФ, в том числе ее цифровизации. Для поддержки этого процесса необходим четкий план действий, учитывающий сложившуюся ситуацию. Внедрение технологий информационного моделирования в управление инвестиционно-строительными проектами способствует развитию технологий и инноваций, повышает конкурентоспособность как отдельной компании, так и государства в целом. Только совместными усилиями исполнителей и публичной власти можно вывести строительную отрасль на новую ступень развития, готовить проекты, отвечающие современным требованиям всех участников – местной администрации, граждан и застройщика, инвестора и заказчика, а главное – для приобретателей прав на будущий объект недвижимости.

Корректировка нормативно-технической документации, подготовка кадров для «цифрового строительства» и внедрение ТИМ на всех этапах жизненного цикла объекта, являясь стратегическими приоритетами, способствуют повышению темпов и эффективности внедрения технологий информационного моделирования в управление инвестиционно-строительными проектами. Среди основных мероприятий для реализации стратегических приоритетов это обучение специалистов, доработка программных продуктов, введение новых актуальных технических регламентов, а также развитие системы электронной среды обмена информацией.

Каждая из заинтересованных сторон получает свою выгоду от инновационного проекта. Инвестор получает оптимизированный процесс инвестиций в проект и сокращает его стоимость; заказчик в режиме реального времени получает информацию, необходимую для принятия решений; проектные организации готовят проектную документацию в срок, быстрее исправляют замечания экспертизы и, соответственно, раньше получают положительное заключение экспертов; разработчики программного обеспечения увеличивают финансовые показатели за счет продаж, а также имеют возможность получить узнаваемость своих продуктов за рубежом, и, наконец, Минстрой РФ выполнит указы президента и достигнет установленных показателей «цифровой трансформации» и т.д.

Литература

1. Абакумов Р.Г., Наумов А.Е., Зобова А.Г. Преимущества, инструменты и эффективность внедрения технологий информационного моделирования в строительстве // Экономические науки. - 2017. - №6. - С. 25-30.

2. Александрова Е.В. Минимизация рисков инвестиционно-строительных проектов с использованием BIM-технологий // Инновации и инвестиции. - 2018. - №11. - С. 15-18.

3. Бачурина С.С., Информационное моделирование: методология использования цифровых моделей в процессе перехода к цифровому проектированию и строительству. Ч.1: Цифровой проектный менеджмент полного цикла в градостроительстве. Теория. – М.: ДМК Пресс, 2021. – 112 с.

4. Бачурина С.С., Информационное моделирование: методология использования цифровых моделей в процессе перехода к цифровому проектированию и строительству. Ч.2: Переход к цифровому проектированию и строительству. Методология. – М.: ДМК Пресс, 2021. – 128 с.

5. Каллаур Г.Ю. Обоснование инвестиций в технологии информационного моделирования // Инвестиционная деятельность. - №1 (49). - С. 27-38.

6. В.П. Куприяновский, С.А. Сиягов, Д.Е. Намиот, Ю.В. Куприяновская Экономические выгоды применения комбинированных моделей BIM-ГИС в строительной отрасли. Обзор состояния в мире // International Journal of Open Information Technologies. - 2016. - №5

7. Ларионов А.Н. Оценка перспектив использования ТИМ в жилищном строительстве в России до 2030 года // Экономика строительства. - 2022. - №9. - С. 67-78.

8. Ожигбесова К.Е., Мингареева Р.Р. Технологии информационного моделирования (ТИМ) в строительстве рф: особенности применения на различных стадиях жизненного цикла объекта // гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. - 2021. - №11-1. - С. 157-159.

9. Рахматуллина Е.С. BIM-моделирование как элемент современного строительства // Российское предпринимательство. - 2017. - №19. - С. 2849-2865.

10. Цифровая экономика РФ // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: официальный сайт. – 2021. URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (дата обращения: 15.09.2023)

11. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.10.2022 г. № 3268-р «Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года» // Минстрой России. – 2022

12. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27.12.2021 г. № 3883-р «Стратегическое направление в области цифровой трансформации строительной отрасли, городского и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 года (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 13.10.2022 № 1817)

13. Паспорт национального проекта «Национальная программа "Цифровая экономика Российской Федерации"» // Официальный интернет-портал правовой информации

14. Региональный проект «Кадры для цифровой экономики (Красноярский край)» // Красноярский край. Проектное управление URL: <http://project.krskstate.ru/nacprojects/digital/regproject/0/id/43086> (дата обращения: 11.09.2023).

15. Региональный проект «Цифровые технологии (Красноярский край)» // Красноярский край. Проектное управление URL: <http://project.krskstate.ru/nacprojects/digital/regproject/0/id/43087> (дата обращения: 11.10.2023).

16. Проект цифровой трансформации «Развитие применения технологии информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла объектов капитального строительства и инфраструктуры» // Красноярский край. Проектное управление URL:

<http://project.krskstate.ru/nacprojects/digital/regproject/0/id/43086> (дата обращения: 11.10.2023).

17. Отраслевая программа «Развитие строительной отрасли Красноярского края на 2023-2025 года» // Красноярский край. Проектное управление URL: http://www.krskstate.ru/dat/bin/docs_attach/162700_709_r.pdf (дата обращения: 11.10.2023).

18. Технологии информационного моделирования // Единая информационная система жилищного строительства URL: https://наш.дом.рф/site/binaries/content/assets/domrf/тим/аналитические-материалы/уровень_тим_в_жилищном_строительстве_11_07_2023.pdf (дата обращения: 10.10.2023).

19. На конференции Сбера Оксана Дунина рассказала, что мешает российским застройщикам цифровизироваться // Единый ресурс застройщика URL: https://erzrf.ru/publikacii/na-konferentsii-sbera-oksana-dunina-rasskazala-chto-meshayet-rossiyskim-zastroyschikam-tsifrovizirovatsya?utm_medium=email&utm_source=UniSender&utm_campaign=296837714 (дата обращения: 06.10.2023).

20. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» от 21.07.2020 № 474 // Официальное интернет-представительство президента России. – 2020

21. Постановление Правительства РФ от 05.03.2021 № 331 «Об установлении случаев, при которых застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства» (с изменениями и дополнениями от 01.09.2023 г.) // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2021

22. Шпенькова Т.А. Оценка процесса внедрения технологии информационного моделирования застройщиками г. Красноярск // Проспект Свободный – 2023: материалы XIX Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2023. - С. 2216-2218.

23. Федеральный закон №214-ФЗ от 30.12.2004 «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» (в редакции федерального закона от 04.08.2023 №421-ФЗ) // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2004

Strategic priorities for the implementation of information modeling technologies in the management of investment and construction projects
Chepeleva K.V., Shpenkova T.A., Kil E.A., Filippov A.G., Kostsova S.A.
Krasnoyarsk State Agrarian University, Siberian Federal University
JEL classification: L61, L74, R53

Information modeling technologies are one of the leading trends in the development of the construction industry in recent years. The article is devoted to determining strategic priorities for managing investment and construction projects based on information modeling technologies in the Russian Federation. The article attempts to reveal the main reasons hindering their development in the Russian Federation. The proposed strategic priorities are based on a comprehensive study of federal and regional strategic planning documents, analysis of internal and external factors influencing construction projects, as well as a study of stakeholders, determining their role and significance in project management. In accordance with the results of the work carried out, the main strategic priorities were formulated to accelerate the pace of the digitalization process of the construction industry. The idea is substantiated that only with a clear action plan and joint efforts of various participants in the process of managing investment and construction projects can the construction industry be brought to a new stage of development and transferred "to digital".

Keywords: information modeling technologies (IM), life cycle, investment and construction projects, analysis of the internal and external environment, stakeholders, strategic priorities.

References

1. Abakumov R.G., Naumov A.E., Zobova A.G. Advantages, tools and efficiency of introducing information modeling technologies in construction // *Economic Sciences*. - 2017. - No. 6. - P. 25-30.
2. Aleksandrova E.V. Minimizing the risks of investment and construction projects using BIM technologies // *Innovations and investments*. - 2018. - No. 11. - pp. 15-18.
3. Bachurina S.S., Information modeling: methodology for using digital models in the process of transition to digital design and construction. Part 1: Full cycle digital project management in urban planning. Theory. – М.: DMK Press, 2021. – 112 p.
4. Bachurina S.S., Information modeling: methodology for using digital models in the process of transition to digital design and construction. Part 2: Transition to digital design and construction. Methodology. – М.: DMK Press, 2021. – 128 p.
5. Kallaur G.Yu. Justification of investments in information modeling technologies // *Investment activity*. - No. 1 (49). - pp. 27-38.
6. V.P. Kupriyanovsky, S.A. Sinyagov, D.E. Namiot, Yu.V. Kupriyanovskaya Economic benefits of using combined BIM-GIS models in the construction industry. Review of the state of the world // *International Journal of Open Information Technologies*. - 2016. - No. 5
7. Larionov A.N. Assessing the prospects for using TIM in housing construction in Russia until 2030 // *Construction Economics*. - 2022. - No. 9. - pp. 67-78.
8. Ozhgibesova K.E., Mingareeva R.R. Information modeling technologies (IM) in the construction of the Russian Federation: features of application at various stages of the life cycle of an object // *humanitarian, socio-economic and social sciences*. - 2021. - No. 11-1. - pp. 157-159.
9. Rakhmatullina E.S. BIM modeling as an element of modern construction // *Russian Entrepreneurship*. - 2017. - No. 19. - pp. 2849-2865.
10. Digital economy of the Russian Federation // Ministry of Digital Development, Communications and Mass Communications of the Russian Federation: official website. – 2021. URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (access date: 09.15.2023)
11. Order of the Government of the Russian Federation dated October 31, 2022 No. 3268-r "Strategy for the development of the construction industry and housing and communal services of the Russian Federation for the period until 2030 with a forecast until 2035" // Ministry of Construction of Russia. – 2022
12. Decree of the Government of the Russian Federation dated December 27, 2021 No. 3883-r "Strategic direction in the field of digital transformation of the construction industry, urban and housing and communal services of the Russian Federation until 2030 (as amended by Decree of the Government of the Russian Federation dated October 13, 2022 No. 1817)
13. Passport of the national project "National Program "Digital Economy of the Russian Federation" // Official Internet portal of legal information
14. Regional project "Personnel for the digital economy (Krasnoyarsk Territory)" // Krasnoyarsk Territory. Project management URL: <http://project.krskstate.ru/nacprojects/digital/regproject/0/id/43086> (access date: 09/11/2023).
15. Regional project "Digital Technologies (Krasnoyarsk Territory)" // Krasnoyarsk Territory. Project management URL: <http://project.krskstate.ru/nacprojects/digital/regproject/0/id/43087> (access date: 10/11/2023).
16. Digital transformation project "Development of the use of information modeling technology at all stages of the life cycle of capital construction and infrastructure objects" // Krasnoyarsk Territory. Project management URL: <http://project.krskstate.ru/nacprojects/digital/regproject/0/id/43086> (access date: 10/11/2023).
17. Industry program "Development of the construction industry of the Krasnoyarsk Territory for 2023-2025" // Krasnoyarsk Territory. Project management URL: http://www.krskstate.ru/dat/bin/docs_attach/162700_709_r.pdf (access date: 10/11/2023).
18. Information modeling technologies // Unified information system for housing construction URL: https://наш.дом.рф/site/binaries/content/assets/domrf/тим/аналитические-материалы/уровень_тим_в_жилищном_строительстве_11_07_2023.pdf (access date: 10/10/2023).
19. At the Sbera conference, Oksana Dunina told what is preventing Russian developers from digitalizing // Unified resource for developers URL: https://erzrf.ru/publikacii/na-konferentsii-sbera-oksana-dunina-rasskazala-chto-meshayet-rossiyskim-zastroyschikam-tsifrovizirovatsya?utm_medium=email&utm_source=UniSender&utm_campaign=296837714 (date of access: 10/06/2023).
20. Decree of the President of the Russian Federation "On the national development goals of the Russian Federation for the period until 2030" dated July 21, 2020 No. 474 // Official Internet representation of the President of Russia. – 2020
21. Decree of the Government of the Russian Federation dated 03/05/2021 No. 331 "On establishing cases in which the developer, technical customer, the person providing or preparing the feasibility study for investments, and (or) the person responsible for the operation of a capital construction project ensures the formation and maintenance of information capital object models

Перспективы технологического развития сельского хозяйства: цифровые платформенные решения

Каманина Анастасия Николаевна,

аспирант Факультета информационных технологий и анализа больших данных Финансового университета при Правительстве РФ, AnNKamanina@fa.ru

Научные открытия и цифровые технологии, применяемые в сельском хозяйстве, способствуют устойчивому развитию российской экономики, обеспечению продовольственной безопасности страны в условиях глобальной нестабильности и санкционного давления. Данная статья посвящена исследованию возможностей применения цифровых платформенных решений в виде сетевых баз знаний и экспертных сетевых сообществ в сельском хозяйстве на примере функционирования малого бизнеса. В исследовании рассмотрены возможные технологические точки роста предприятий сельского хозяйства на основе анализа существующих технологических трендов отрасли. Гипотеза исследования заключается в том, что цифровые платформы в настоящее время имеют широкий потенциал и способны создавать благоприятные условия для роста, развития и эффективного функционирования малого сельскохозяйственного бизнеса. В ходе работы автором были использованы различные методы: анализ литературы, синтез, классификация, метод дедукции и индукции, проведено экспертное интервью по вопросам целесообразности разработки и применения на практике цифровых платформенных решений в деятельности малых сельскохозяйственных предприятий. Сделан вывод о том, что именно благодаря цифровым платформам малым фермерским хозяйствам станет доступна информационная база, содержащая статистические показатели, прогнозы цен на зерно, удобрения, новейшие технологии и тренды, перечень финансовых и грантовых программ поддержки. Сетевые базы знаний и экспертные сетевые сообщества позволят фермерам принимать наиболее эффективные и грамотные решения в условиях существования многофакторных рисков.

Ключевые слова: цифровые платформы, сетевые базы знаний, сетевые экспертные сообщества, малый бизнес, инновационное развитие.

Введение

В настоящее время в силу высокой зависимости отрасли сельского хозяйства от импортной техники, запчастей и семян, перед российскими аграриями поднимается вопрос в комплексном самообеспечении бизнеса в целях достижения импортонезависимости. Дополнительным вызовом для отрасли становятся экспортные ограничения, введенные из-за санкций и внутреннего регулирования рынка. Перечисленные причины существенным образом влияют на траекторию дальнейшего развития сельскохозяйственной отрасли и на формирование нового механизма управления бизнесом.

В период активного развития науки и технологий на территории Российской Федерации, а также взятая курса на цифровую трансформацию экономики и социальной сферы, особую актуальность приобретает вопрос совершенствования деятельности стратегически важных отраслей, среди которых отрасль сельского хозяйства. Действующая с 2020 года Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [1] (далее - Доктрина) свидетельствует о необходимости создания высокопроизводительного сельскохозяйственного сектора, основанного на современных технологиях, на обеспеченности отрасли высококвалифицированными специалистами. Стратегическая цель Доктрины заключается в обеспечении страны безопасной, качественной и доступной сельскохозяйственной продукцией, сырьем и продовольствием в объемах, обеспечивающих рациональные нормы потребления пищевой продукции. Исходя из национальных интересов в сфере продовольственной безопасности и вызовов, с которыми столкнулись отечественные аграрии в последнее время, долгосрочными задачами сельскохозяйственной отрасли можно считать взятие курса на импортозамещение, наращивание мощностей для хранения урожая, применение цифровых технологий, цифровых платформенных решений, развитие рынков сбыта, совершенствование инфраструктуры в целях улучшения логистики, трансформировавшейся в связи со сменой стран-импортеров российского урожая.

Применение цифровых платформенных решений в сельском хозяйстве является эффективным инструментом для развития отрасли. Цифровые платформы предполагают формирование комплексной информационной системы, в которой перекликаются потребности сельскохозяйственного бизнеса и широкие возможности информационно-технологических решений. Для представителей малого сельскохозяйственного бизнеса долгосрочным бизнес-трендом может выступать применение цифровых платформенных решений на основе многофакторного анализа состояния отрасли, действующих государственных мер поддержки, кадрового потенциала. В долгосрочной перспективе значимым трендом в отрасли сельского хозяйства является борьба с климатическими изменениями, сохранение экологии путем снижения негативного воздействия на окружающую среду и оптимизации использования природных ресурсов. Данный тренд возможно поддерживать и развивать путем стимулирования исследований и применения инноваций, технологических решений на практике.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета.

Материалы исследования

Анализ научных исследований подтверждает, что одним из приоритетных направлений развития сельского хозяйства становится наличие цифровой среды. Для формирования цифровой среды требуется персонал с цифровыми навыками и знаниями, а также использование информационно-технологических решений в производственном процессе [2]. Однако некоторые исследователи считают, что развитие цифровой экономики - это риск, поскольку по мере ее развития существует высокая вероятность замены сотрудников автоматизированным трудом, что может привести к большой потере рабочих мест и безработице [3]. По мнению автора статьи, цифровые технологии в сельском хозяйстве, напротив, позволяют сотрудникам освоить новые технологии, сделать малый сельскохозяйственный бизнес более эффективным и дадут возможность реализовать новые сервисы. Например, расширить многообразие продуктов на рынке или реализовать персонализированный подход к производству сельскохозяйственных товаров.

Развитие цифрового сельского хозяйства требует разработки единой архитектуры, основанной на наличии полной карты бизнес-действий, создании единой информационно-технологической платформы, наличии собственной цифровой экосистемы, адаптивной архитектуры безопасности [4]. Цифровые платформы способствуют интеграции всех производственных процессов сельскохозяйственных товаропроизводителей, упрощая их механизм взаимодействия между друг другом и государством. Цифровые платформы могут иметь разную структуру и состоять из отдельных субплатформ, предназначенных для решения определенных задач бизнеса. Примером служит концепция цифровой платформы АПК, включающая в себя субплатформы «Земля и обеспечение», «Сельское хозяйство», «Растениеводство», «Животноводство», «Переработка и торговля», субплатформу консультационных услуг, в основе которых закладываются возможности использования сквозных технологий [5]. Изучением цифровых платформ занимались отечественные ученые Славин Б.Б., Зараменских Е.П., Механджиев Н. [6]. Авторами была разработана модель создания ценности для участников цифровой платформы, основанная на трех аспектах: внутренней коммуникации сотрудников организации в системе цифровой платформы, взаимодействие сотрудников организации с клиентами (потребителями) и взаимодействие сотрудников организации с контрагентами, государственными ведомствами и внешними (сторонними) организациями.

Говоря о реализации технологических трендов в области цифрового сельского хозяйства на период до 2030 года, целесообразно отметить перспективные направления, указанные в исследовании по направлению «Цифровая трансформация сельского хозяйства России». Наибольшую важность для Российской Федерации играет подготовка кадров для цифрового сельского хозяйства, а также оцифровка всех экономических циклов сельскохозяйственного бизнес-процесса, внедрение механизма сквозной системы информационного обеспечения и др. [7]. В настоящее время существует большое количество примеров цифровых технологий в сельском хозяйстве, среди которых технология точного земледелия, инновационные сервисы управления фермами, шеринг сельскохозяйственной техники, автоматизированные вертикальные фермы. Большие достижения прослеживаются в области робототехники, повсеместном использовании беспилотного транспорта, применении интеллектуальных систем на основе анализа больших данных, используется искусственный интеллект, облачные сервисы, а также виртуальные помощники для управления фермерскими хозяйствами [8].

Формирование комплексной информационной системы управления отраслью сельского хозяйства идет двумя направлениями – включением элементов цифровой трансформации экономической деятельности сельскохозяйственного производства и внедрением процессов цифровизации в систему государственного управления. Реализация указанных направлений способствует повышению качества и скорости взаимодействия сельскохозяйственного бизнеса и государства, что становится достижимым при формировании цифровых платформенных решений с быстрым, легким и удобным интерфейсом. Высокую роль в формировании комплексной информационной системы управления отраслью сельского хозяйства играет также кадровый вопрос, решение которого состоит в развитии цифровой среды для получения профильного образования, в повышении спроса на ИТ-специалистов, обладающих навыками и знаниями в области цифровых возможностей, обеспечении достойного уровня и качества жизни в сельской местности, формировании новых наукоемких производств, а также в развитии информационной инфраструктуры.

Основными трендами цифрового развития сельского хозяйства, как одного из приоритетных направлений национальной экономики можно считать следующие:

- Круглосуточная операционная деятельность с исключением человеческого труда за счет использования робототехники с искусственным интеллектом [9; 10].
- Точное земледелие: удаленные/передвижные лаборатории анализа почвы, автоматизированное внесение удобрений [11].
- Удаленный уход - системы удаленного мониторинга и навигации [12].
- Роботизированные вертикальные фермы [13; 14].
- Автоматизированные лаборатории выращивания и другие новые формы производства [15].
- Автоматизированное животноводство: программирование норм и автоматическое кормление животных [16], отслеживание состояния здоровья и уход за животными [17], роботизированное доение животных [18].

Среди технологических трендов в сельском хозяйстве можно выделить следующие:

- Спутниковые технологии. Примером служит система ГЛОНАСС/GPS, применяющаяся для контроля сельскохозяйственной техники и оборудования, оптимизации маршрута движения, анализа и мониторинга посевных площадей.
- Точные навигационные системы [19]. Данные навигационные системы предназначены для создания карт в системе координатного земледелия. В настоящее время карты земельных участков создаются в качественных цифровых вариантах и имеют различные характеристики для составления задач по сбору урожая, анализу почвы или обработке почвы.
- Беспилотные летательные аппараты и дроны. Применяются для отслеживания качественного распыления удобрений в полях и для оптимизации процесса сбора урожая.
- Датчики сенсорного умного типа предназначены для мониторинга погоды, состояния почвы, контроля насекомых.
- VPS – сервисы. Виртуальные сервисы предусматривают удаленное управление системами полива земельных участков, отвечают за мониторинг состояния почвы, прогнозирование погодных условий.
- Компьютерное зрение. Технология с применением камер для анализа и интерпретации визуальных данных. Например, автономные тракторы могут использовать компьютерное зрение для навигации и определения местоположения, а также для выявления сорняков и болезней растений.
- Интернет-покрытие в сельском хозяйстве обеспечивает доступ к большому объему информации о современных

методах ведения сельского хозяйства, новых технологиях, методах управления ресурсами, помогает повышать уровень знаний и навыков сотрудников. Интернет предоставляет возможность представителям малого сельскохозяйственного бизнеса находить новых клиентов и покупателей для своей продукции через онлайн-рынки и платформы. Это расширяет рынок сбыта и помогает увеличивать прибыль.

- Место хранения и защиты данных представляют собой локальные центры хранения и обработки данных.

- Технологии искусственного интеллекта и машинное обучение. Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (МО) приносят значительные инновации и улучшения в сельское хозяйство. Алгоритмы МО могут анализировать многолетние данные о погоде и урожайности, чтобы предсказать будущие погодные условия и ожидаемый урожай. Это позволяет сельскохозяйственным производителям принимать решения о посевах, урожайности и управлении рисками, обладая информацией. ИИ и МО могут оптимизировать использование воды, удобрений и пестицидов, что помогает сократить издержки и снизить негативное воздействие на окружающую среду. Системы мониторинга и автоматизации могут адаптировать расход ресурсов к текущим условиям и потребностям культур.

- Платформы Интернета вещей. Платформы Интернета вещей (IoT) играют важную роль в прогнозной аналитике на основе больших данных в сельском хозяйстве. С помощью сенсоров сельскохозяйственные производители могут непрерывно мониторить различные параметры. Например, датчики могут измерять влажность почвы, температуру, уровень освещенности, уровень воды и многое другое. Эти данные собираются в реальном времени и передаются на центральную систему.

Результаты исследования

Сельское хозяйство является одним из лидеров по использованию интернета-вещей: роботизированной техники, дронов, удаленного мониторинга и ухода за средствами производства. С точки зрения архитектуры сельскохозяйственных предприятий – основными задействованными слоями являются технологические решения, автоматизирующие производственный процесс (Таблица 1). Учитывая повышенную важность сельскохозяйственной отрасли для российской экономики, следует уделять внимание возможным технологическим точкам роста отрасли, а именно, качеству робототехники, ИТ-безопасности, качеству цифровых сетевых каналов, качеству ИИ, особенно в отношении прогнозной аналитики и принятия решений на основе данных прогнозов.

Таблица 1
Возможные технологические точки роста предприятий сельского хозяйства.

Тренд	Особенность архитектуры	Проблемы/точки роста
Удаленный мониторинг	Развитие облачных технологий Алгоритмы преобразования сигналов Конечные устройства Нейронные сети	Чипы Качество цифровых сетевых каналов Алгоритмы ИТ-безопасность Качество ИИ
Роботизированное производство	Системное ПО Алгоритмы Датчики Контроллеры Большие данные	Качество ИИ Точность робототехники (в т.ч. нано-роботы) Безопасность Емкость серверов
Точное земледелие	Алгоритмы ИИ Большие данные Техническое оснащение	Качество ИИ Алгоритмы Качество цифровых сетевых каналов Емкость серверов

Источник: составлено автором.

Для малого сельскохозяйственного бизнеса технологическими точками роста являются цифровые платформенные решения. Именно благодаря цифровым платформам фермеры из разных регионов смогут наладить коммуникацию между друг другом, объединить усилия для выработки эффективных стратегических решений, быстро адаптироваться под текущие условия рынка. Именно объединившись, малые фермерские хозяйства смогут конкурировать с крупным сельскохозяйственным бизнесом.

В ходе исследования было проведено экспертное интервью среди десяти предпринимателей, занимающихся малым сельскохозяйственным бизнесом более пятнадцати лет. Экспертное интервью было посвящено вопросам необходимости цифровой трансформации малого сельскохозяйственного бизнеса посредством внедрения цифровых платформенных решений. Цифровые платформенные решения были представлены сетевыми базами знаний и сетевыми экспертными сообществами.

Сетевая база знаний - цифровая платформа, содержащая в себе информацию о различных аспектах ведения сельскохозяйственного бизнеса: технологии выращивания зерновых культур, финансовые программы поддержки фермеров, грантовые программы поддержки фермеров, рыночная аналитика и т.д.

Экспертное сетевое сообщество предполагает привлечение участников с богатым опытом и знаниями по ведению сельскохозяйственного бизнеса в целях разработки новых технологий, методик и подходов к решению актуальных проблем бизнеса.

Предварительно была выдвинута гипотеза о том, что сетевые базы знаний и экспертные сетевые сообщества становятся глобальным и долгосрочным бизнес-трендом для представителей малых форм сельского хозяйства. Экспертам были заданы вопросы относительно необходимости цифровой трансформации экономической деятельности сельского хозяйства, а также пользы и эффективности цифровых платформ. В ходе интервью была представлена концептуальная модель формирования сетевых баз знаний и экспертных сетевых сообществ для представителей малого бизнеса. Обобщенный анализ результатов экспертного интервью представлен в Таблице 2.

Таблица 2
Концептуальная модель формирования сетевых баз знаний и экспертных сетевых сообществ (краткий анализ результатов экспертного интервью, проведенного среди представителей малого сельскохозяйственного бизнеса)

Вывод 1.	Цифровая трансформация экономической деятельности сельского хозяйства важна, однако существует ряд барьеров, препятствующих данному процессу в малом бизнесе: низкие объемы производства, недостаточный уровень финансирования фермерского хозяйства. «Цифровые технологии и сетевые ресурсы способны принести пользу сельскохозяйственному бизнесу и способствуют сокращению издержек в работе. Цифровизация упрощает жизнь, но ее реализация возможна в тех хозяйствах, у кого значительные объемы производства, большие земельные площади и нет проблем с бюджетом» - отметил один из экспертов. Существенным барьером для цифровой трансформации экономической деятельности сельского хозяйства также выступает возрастное ограничение. «Процесс цифровой трансформации в экономической деятельности нашей занятости не мало важен, как с экономической стороны, так и с со стороны умственного и физического труда, но молодое поколение в сельскохозяйственной деятельности не задерживается, а более старшее поколение (за 50 лет) не все и не всегда могут разобрать в современных технологиях» - считает эксперт. Другой существенной проблемой выступает острая нехватка кадров, обладающих знаниями в области ИТ. «Основных кадров, связанных именно с полевыми работами, достаточно, а вот ИТ-специалистов у нас нет и поэтому связываемся по удаленному
----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	доступу для обучения или освоения чего-либо» - поделился один из экспертов».
Вывод 2.	Актуальная и достоверная информация, представленная в рамках функционирования сетевых баз знаний, может способствовать эффективному принятию решений в работе фермеров. «В сельскохозяйственном бизнесе, как и в любом другом бизнесе нужна достоверность любой информации. А для удобства и упрощения работы, сетевая база знаний, особенно для молодежи, очень актуальна» - отметил один из экспертов.
Вывод 3.	На данный момент никто из опрошенных экспертов не использует на практике сетевые базы знаний, однако видят в этом необходимость в целях получения актуальной статистической информации, знаний о государственных программах поддержки фермеров, прогноза цен на сельскохозяйственную продукцию и удобрения. «Такая информация была бы полезна, тем более, если будет собрана на одной платформе. В своей практике не применяем» - отмечает один из экспертов.
Вывод 4.	«Новые технологии по выращиванию зерновых и технических культур, реальные цены на ГСМ, СЗР, семенного фонда по регионам, финансирование государственными поддержками (субсидирование)» - одни из основных функций, отмеченных экспертами, которые следует отразить в сетевых базах знаний, чтобы принести пользу фермерам.
Вывод 5.	К числу проблем, которые стоит освещать в рамках функционирования сетевых баз знаний, эксперты отнесли: «нехватку кадров, проблему сбыта урожая, снижение доходности малых хозяйств, трудности с обеспечением заемными средствами по льготной ставке, проблемы с доступом к рынкам сбыта и реализации фермерской продукции». Наиболее актуальной для фермеров информацией в рамках функционирования сетевых баз знаний считается информация по стоимости сельхоз продукции (зерновая и техническая), информация по ценам на ГСМ, СЗР.
Вывод 6.	Никто из опрошенных экспертов ранее не прибегал к использованию экспертных сетевых сообществ, но с профессиональной точки зрения интерес стать участником сетевого экспертного сообщества, обмениваться информацией с коллегами из других регионов, делиться своим опытом и знаниями, проявили все опрошенные. «Было бы интересно, и как любящие фермера, хотелось бы, что бы молодые специалисты осваивали этот бизнес и он процветал» - ответил один из экспертов.
Вывод 7.	Основными трудностями применения на практике сетевых баз знаний и экспертных сетевых сообществ, отмеченными экспертами, стали частые перебои в сети интернет, а также сложности использования сетевых ресурсов из-за возраста, поскольку большинство фермеров старше 60 лет. «Сложность в использовании сетевых баз может возникнуть в недопонимании самой программы, а в основном было бы удобно» - резюмировал эксперт.
Вывод 8.	Малые фермерские хозяйства могут сосредотачиваться на производстве определенных сельскохозяйственных товаров высокого качества или специализироваться на производстве экологически чистых, органических продуктов. Это может привлечь покупателей, готовых платить больше за продукцию малых фермеров.

Источник: составлено автором.

Выводы

Таким образом, цифровые платформы позволяют фермерам принимать эффективные и грамотные решения на практике. Сетевые базы знаний и экспертные сетевые сообщества являются уникальными инструментами, освещающими широкий спектр проблем и вопросов, связанных с деятельностью малого сельскохозяйственного бизнеса. Концептуальная модель формирования сетевых баз знаний и экспертных сетевых сообществ показала положительный отклик среди представителей малого сельскохозяйственного бизнеса, несмотря на ряд барьеров, препятствующих применению подобных сетевых ресурсов.

В целях обеспечения импортнезависимости отечественных аграриев целесообразно формировать комплексную информационную систему управления отраслью (преимущественно на основе отечественных разработок). Широкое применение информационно-технологических решений в сельском хозяйстве способствует повышению эффективности логистических цепей поставок, снижению себестоимости сельскохозяйственной продукции, повышению урожайности и обеспечению продовольственной безопасности страны.

Литература

1. Указ Президента РФ от 21.01.2020 № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.minobrnauki.gov.ru/common/upload/library/2020/15/Doktrina_prodoovolstvennoy_bezopasnosti.pdf (Дата обращения 01.05.2023).
2. Мурашова Н.В. Формирование механизма цифровой трансформации сельского хозяйства // Вестник НГИЭИ. 2021. № 9 (124). С. 129-138.
3. Демьянов Д.С., Миргородская М.Г. Риски развития цифровой экономики в России // Инновации и инвестиции. — 2023. - № 9. С. 401-404.
4. Годин В.В., Белоусова М.Н., Белоусов В.А., Терехова А.Е. Сельское хозяйство в цифровую эпоху: вызовы и решения // E-Management. 2020. № 1. С. 4–15.
5. Огивцев С.Б. (2018). Концепция цифровой платформы агропромышленного комплекса // Международный сельскохозяйственный журнал. 2018. № 2 (362). С. 16–22.
6. Цифровые платформы. Методологии. Применение в бизнесе: Коллективная монография / [М. Л. Аншина, Е. П. Зараменских, Н. С. Казанцев и др.]; под общей редакцией Славина Б.Б., Зараменских Е.П., Механджиева Н.; Федер. гос. образоват. бюджет. учреждение высш. образования "Финанс. ун-т при Правительстве Рос. Федерации". - Москва: Прометей, 2019. - 227 с.: ил.
7. Цифровая трансформация сельского хозяйства России: офиц. изд. — М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. — 80 с
8. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Г.И. Абдрахманова, К.Б. Быховский, Н. Н. Веселитская, К.О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П.Б. Рудник; науч. ред. Л.М. Гохберг, П.Б. Рудник, К.О. Вишневский, Т.С. Зинина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. — 239, [1] с. — ISBN 978-5-7598-2510-4 (в обл.). — ISBN 978-5-7598-2270-7 (e-book).
9. Шестаков С.С. Перспективы цифровых технологий в аграрной политике России В сборнике: Государство, политика, право и экономика в условиях цифровой трансформации. Сборник докладов II Всероссийской (Национальной) научно-практической конференции. Под редакцией Т.П. Черкасовой, Л.Л. Ивановой. Ростов-на-Дону, 2023. С. 222-224.
10. Харитонов В.И. Концепция Agriculture 4.0 в аспекте информационного управления системой продовольственного обеспечения В сборнике: Актуальные проблемы общества, экономики и права в контексте глобальных вызовов. Сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2023. С. 246-253.
11. Чудинов А.М., Береснев В.В. Технологический мониторинг транспортно-технологических машин в АПК В сборнике: Технический сервис в агропромышленном комплексе. Сборник статей Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Екатеринбург, 2023. С. 125-128.
12. Новиков А.А., Козенко К.Ю. Дистанционный мониторинг агроландшафтов основа развития прецизионного орошения В сборнике: Орошаемое земледелие - основа устойчивого и достаточного производства продовольствия. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 55-летию Всероссийского научно-исследовательского института орошаемого земледелия. Волгоград, 2023. С. 137-146.

13. Гапеева В.Д. Использование искусственного интеллекта в технологии вертикальных ферм В сборнике: Актуальные проблемы управления - 2022. Материалы 27-й Международной научно-практической конференции. Москва, 2023. С. 25-29.

14. Беляева Е.В. Цифровизация овощеводства защищенного грунта В сборнике: Цифровизация отраслей АПК: опыт, проблемы, пути решения. Материалы Международной научно-практической конференции. Новосибирск, 2022. С. 21-25.

15. Катрашова Ю.В. Цифровая трансформация сельского хозяйства как способ повышения эффективности использования земельных ресурсов В сборнике: Актуальные проблемы развития экономических, финансовых и кредитных систем. Сборник материалов X Международной научно-практической конференции. Белгород, 2022. С. 362-367.

16. Никитин Е.А. Имитационное моделирование роботизированного устройства для обслуживания кормового стола на животноводческих комплексах КРС/ Аграрная наука Евро-Северо-Востока, 2022 г. Т. 23. № 1. С. 117-125.

17. Бусыгин В.А., Иванов А.С. Применение биометрических и биологических датчиков для крупного рогатого скота В сборнике: Интеграция науки и образования в аграрных вузах для обеспечения продовольственной безопасности России. Сборник трудов национальной научно-практической конференции. Тюмень, 2022. С. 20-25.

18. Иванов А.С. Особенности цифровизации современного животноводства В сборнике: Цифровизация экономики: направления, методы, инструменты. Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции. 2022. С. 64-69.

19. Навигационные технологии в сельском хозяйстве. Координатное земледелие. Учебное пособие / В.И. Балабанов, А.И. Беленков, Е.В. Березовский. – М.: Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013. – 117 с.

Prospects for technological development of agriculture: digital platform solutions

Kamanina A.N.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Scientific discoveries and digital technologies used in agriculture contribute to the sustainable development of the Russian economy, ensuring the country's food security in the context of global instability and sanctions pressure. This article is devoted to the study of the possibilities of using digital platform solutions in the form of network knowledge bases and expert network communities in agriculture using the example of the functioning of small businesses. The study examines possible technological growth points for agricultural enterprises based on an analysis of existing technological trends in the industry. The research hypothesis is that digital platforms currently have broad potential and are capable of creating favorable conditions for the growth, development and effective functioning of small agricultural businesses. During the work, the author used various methods: literature analysis, synthesis, classification, the method of deduction and induction, and conducted an expert interview on the feasibility of developing and putting into practice digital platform solutions in the activities of small agricultural enterprises. It is concluded that it is thanks to digital platforms that small farms will have access to an information base containing statistical indicators, grain price forecasts, fertilizers, the latest technologies and trends, a list of financial and grant support programs. Network knowledge bases and expert network communities will allow farmers to make the most effective and competent decisions in the face of multifactorial risks.

Keywords: digital platforms, network knowledge bases, network expert communities, small business, innovative development.

References

1. Decree of the President of the Russian Federation dated January 21, 2020 No. 20 "On approval of the Doctrine of Food Security of the Russian Federation" [Electronic resource]. — Access mode: https://www.minobrnauki.gov.ru/common/upload/library/2020/15/Doktrina_prodo_volstvennoy_bezopasnosti.pdf (Access date 05/01/2023).
2. Murashova N.V. Formation of a mechanism for digital transformation of agriculture // Bulletin of NGIEI. 2021. No. 9 (124). pp. 129-138.
3. Demyanov D.S., Mirgorodskaya M.G. Risks of the development of the digital economy in Russia // Innovations and investments. – 2023. – No. 9. P. 401-404.
4. Godin V.V., Belousova M.N., Belousov V.A., Terekhova A.E. Agriculture in the digital era: challenges and solutions // Electronic management. 2020. No. 1. P. 4-15.
5. Ognivtsev S.B. (2018). The concept of a digital platform for the agricultural sector // International Agricultural Journal. 2018. No. 2 (362). pp. 16-22.
6. Digital platforms. Methodologies. Application in business: Collective monograph / [M. L. Anshina, E. P. Zaramenskikh, N. S. Kazantsev, etc.]; under the general editorship of Slavin B.B., Zaramenskikh E.P., Mekhandzhiev N.; Feder. state education budget. institution of higher education Education "Finance University under the Government of the Russian Federation". - Moscow: Prometheus, 2019. - 227 p.: ill.
7. Digital transformation of Russian agriculture: official. ed. – M.: FGBNU "Rosinformagrotekh", 2019. – 80 p.
8. Digital transformation of industries: starting conditions and priorities: report. to XXII April international scientific conf. on Problems of Economic and Social Development, Moscow, April 13-30. 2021 / G.I. Abdrakhmanova, K.B. Bykhovskiy, N.N. Veselitskaya, K.O. Vishnevskiy, L.M. Gokhberg and others; hands auto count P.B. Mine; scientific ed. L.M. Gokhberg, P.B. Rudnik, K.O. Vishnevskiy, T.S. Zinina; National research University "Higher School of Economics". - M.: Publishing house. House of the Higher School of Economics, 2021. - 239, [1] p. — ISBN 978-5-7598-2510-4 (in the region). — ISBN 978-5-7598-2270-7 (e-book).
9. Shestakov S.S. Prospects for digital technologies in Russian agricultural policy In the collection: State, politics, law and economics in the context of digital transformation. Collection of reports of the II All-Russian (National) Scientific and Practical Conference. Edited by T.P. Cherkasova, L.L. Ivanova. Rostov-on-Don, 2023. pp. 222-224.
10. Kharitonov V.I. The concept of Agriculture 4.0 in the aspect of information management of the food supply system In the collection: Current problems of society, economics and law in the context of global challenges. Collection of materials from the XVII International Scientific and Practical Conference. St. Petersburg, 2023. pp. 246-253.
11. Chudinov A.M., Beresnev V.V. Technology for monitoring transport and technological machines in the agro-industrial complex In the collection: Technical service in the agro-industrial complex. Collection of articles of the International Scientific and Practical Conference of Students, Postgraduate Students and Young Scientists. Ekaterinburg, 2023. pp. 125-128.
12. Novikov A.A., Kozenko K.Yu. Remote monitoring of agricultural landscapes is the basis for the development of precision irrigation In the collection: Irrigated agriculture is the basis for sustainable and sufficient food production. materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 55th anniversary of the All-Russian Research Institute of Irrigated Agriculture. Volgograd, 2023. pp. 137-146.
13. Gapeeva V.D. The use of artificial intelligence in vertical farm technology In the collection: Current problems of management - 2022. Proceedings of the 27th International Scientific and Practical Conference. Moscow, 2023. pp. 25-29.
14. Belyaeva E.V. Digitalization of vegetable growing in protected soil In the collection: Digitalization of agricultural sectors: experience, problems, solutions. Materials of the International Scientific and Practical Conference. Novosibirsk, 2022. pp. 21-25.
15. Katrashova Yu.V. Digital transformation of agriculture as a way to increase the efficiency of use of land resources In the collection: Current problems in the development of economic, financial and credit systems. Collection of materials of the X International Scientific and Practical Conference. Belgorod, 2022. pp. 362-367.
16. Nikitin E.A. Simulation modeling of a robotic device for servicing the feed table at cattle breeding complexes / Agricultural Science of the Euro-North-East, 2022. Vol. 23. No. 1. P. 117-125.
17. Busygin V.A., Ivanov A.S. Application of biometric and biological sensors for cattle In the collection: Integration of science and education in agricultural universities to ensure food security in Russia. Collection of proceedings of the national scientific and practical conference. Tyumen, 2022. pp. 20-25.
18. Ivanov A.S. Features of digitalization of modern livestock farming In the collection: Digitalization of the economy: directions, methods, tools. Collection of proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference. 2022. pp. 64-69.
19. Navigation technologies in agriculture. Coordinate farming. Textbook / V.I. Balabanov, A.I. Belenkov, E.V. Beresovskiy. – M.: Publishing house RGAU-MSHA named after K.A. Timiryazeva, 2013. – 117 p.

Особенности стратегического развития монопрофильного холдинга в условиях современных глобальных изменений

Кошелев Василий Павлович

аспирант, Финансовой университет при Правительстве РФ

Статья посвящена исследованию особенностей стратегического развития монопрофильных холдингов в условиях современных вызовов и ограничений. Автором анализируются ключевые аспекты, которые определяют успешное развитие интегрированных корпоративных структур на примере монопрофильного горнодобывающего холдинга ПАО «Селигдар». Учитываются и анализируются специфические особенности монопрофильного холдинга, такие как фокусирование на одной отрасли, работа с определёнными рынками сбыта и контрагентами, которые создают как уникальные преимущества для всей организации, так и обуславливают наличие особых ограничений. Особое внимание автора уделено влиянию санкционного давления и быстро меняющейся мировой экономической и политической ситуации на достижение стратегических показателей деятельности холдинга. Автором выделены 4 основных направления успешного стратегического развития монопрофильного холдинга, по каждому из которых в статье проводится детальный анализ на примере холдинга ПАО «Селигдар». Практическая направленность статьи, в которой проиллюстрировано как учитывая особенности отрасли строить устойчивую стратегию развития, начиная от постановки целей до эффективного управления ресурсами и адаптации к изменениям, представляет высокую ценность и может стать руководством к действию для организаций, стремящихся к долгосрочному успеху в современном бизнес-мире.

Ключевые слова: стратегическое развитие, монопрофильный холдинг, глобализация, эффективное управление

Введение. Глобальные изменения в политике, экономике, технологиях обуславливают современную действительность, под воздействием которой функционируют российские предприятия. В силу того, что структура отечественной экономики в большей степени носит корпоративный характер нежели отраслевой, устойчивость развития экономики все больше зависит от устойчивости развития крупных корпораций. Холдинговые структуры сталкиваются с необходимостью не только адаптироваться к переменам, но и строить стратегии развития, способные обеспечить устойчивость, конкурентоспособность и эффективность. Устойчивое стратегическое развитие, которое характеризуется достижением целевых показателей деятельности организации, становится ключевым фактором успеха в условиях неопределённости и глобальных вызовов. В этом контексте становится важным исследование ключевых факторов, определяющих стратегическое развитие. При этом весомое значение приобретают не столько факторы внешней среды, влияющие на формирование стратегических решений, сколько факторы внутренней среды, такие как организационная культура, ресурсы и управленческий подход. Современные вызовы обуславливают необходимость быть гибкими и способными к адаптации, несмотря на масштаб крупных интегрированных корпоративных структур.

Целью данной статьи является проанализировать основные аспекты стратегического развития холдинговых компаний, выявить ключевые аспекты, которые определяют их успешное развитие, проанализировать процесс стратегического развития монопрофильного холдинга, на примере холдинга ПАО «Селигдар». Для достижения поставленных целей будут использованы аналитический и сравнительный методы исследования. Результаты исследования будут способствовать более глубокому пониманию процесса стратегического развития монопрофильного холдинга, а также несут высокую практическую ценность для организаций, стремящихся к устойчивому стратегическому развитию в современных условиях.

Основная часть. В условиях современных глобальных изменений и политических напряжений серьезным фактором, влияющим на функционирование как национальной экономики в целом, так и корпоративного сектора в частности, является введение антироссийских санкций. В данном разделе статьи мы анализируем, какие ключевые факторы внешней среды формируются под воздействием антироссийских санкций и какова степень их воздействия на корпоративный сектор.

Одним из основных аспектов антироссийских санкций является их экономический характер. Заморозка активов, ограничения в финансовых операциях и доступе к международным рынкам приводят к существенным изменениям во внешней среде отечественных компаний. Санкции имеют прямое отражение на международных торговых отношениях. Ограничения в экспорте и импорте, установление таможенных барьеров и ограничение доступа к определенным потребительским рынкам сильно влияют на возможности крупных холдинговых компаний. Кроме того, антироссийские санкции оказывают существенное влияние на доступ к передовым технологиям и инновациям. Ограничение на импорт технического оборудования, программного обеспечения и знаний сказывается на бизнес-

процессах и требует от организаций оперативного пересмотра подходов к ведению своей деятельности, бизнес-модели. Нередко принимаются решения о диверсификации бизнеса, сокращении расходов и оптимизации производственных процессов.

Финансовые рынки также подвергаются воздействию санкций. Ограничение доступа к иностранным инвестициям и кредитам, а также нестабильность курсов валют сильно влияют на финансовую стабильность отечественных компаний.

Антироссийские санкции, несомненно, несут в себе определенные риски для отечественных компаний. Однако сложившаяся ситуация также является отправной точкой для поиска новых возможностей, таких как развитие внутренних рынков и разработка отечественных инновационных технологий.

Ответные действия компаний на санкции становятся важным предметом исследований, что позволяет понять глубинные сложности и вызовы, с которыми сталкиваются отечественные компании, выработать универсальные инструменты для принятия мер реагирования и внедрения стратегических изменений.

Определим далее приоритетные направления развития российских холдинговых структур в условиях современных глобальных изменений (рис.1). По мнению автора, именно данные направления играют решающую роль в формировании конкурентных преимуществ и устойчивости компаний в современных условиях.

Диверсификация рисков	Российские компании стремятся уменьшить зависимость от конкретных рынков, товаров или партнеров, что способствует более устойчивой и гибкой реакции на внешние изменения.
Инновационное развитие	Определение и внедрение новых технологий, продуктов и услуг позволяет компаниям поддерживать конкурентоспособность и эффективно удовлетворять потребности клиентов.
Устойчивость и экологичность	Компании стремятся к снижению воздействия на окружающую среду, разработке экологически чистых продуктов и внедрению устойчивых практик в бизнес-процессы.
Цифровая трансформация	Приоритет на цифровую трансформацию позволяет компаниям оптимизировать процессы, повысить эффективность взаимодействия с клиентами и улучшить управление данными.
Развитие человеческого капитала	Компании признают, что инвестирование в развитие высококвалифицированных и мотивированных сотрудников играет критическую роль в достижении успеха в современных условиях.
Международное сотрудничество	Российские компании стремятся укрепить партнерские отношения за рубежом, расширить свою международную присутствие и получить доступ к новым рынкам.

Рис. 1. Приоритетные направления развития российских холдинговых структур в условиях современных глобальных изменений
Составлено автором

«В условиях неопределенности и перемен компании ставят приоритет на эффективное управление рисками. Выработка стратегий по снижению финансовых, операционных и геополитических рисков становится важным элементом бизнес-планирования». В свою очередь, способность быстро реагировать на изменения и гибко адаптироваться – ключевой приоритет для современных компаний. Гибкие структуры, методы управления и процессы помогают успешно функционировать в быстроменяющейся среде.

Рассмотрим основные параметры стратегии развития на примере ПАО «Селигдар» (рис. 2).

Обозначим далее критерии и ограничения стратегического развития монопрофильного холдинга на примере современной горнодобывающей корпорации.

Прежде всего, следует отметить, что монопрофильные холдинги представляют собой специализированные корпоративные структуры, в которых основная деятельность фокусируется на одной отрасли. Поэтому, так важно провести анализ критериев и ограничений, которые оказывают влияние на стратегическое развитие монопрофильных холдингов, используя

монопрофильный холдинг ПАО «Селигдар» как иллюстративный пример.

Запасы <ul style="list-style-type: none"> ✓ Поддержание ресурсной базы минимум на 15 лет работы ✓ Ежегодное воспроизводство отработанных запасов ✓ Аудит по JORC месторождений с запасами золота более 10 тонн и олова более 30 тыс.тонн 	Производство <ul style="list-style-type: none"> ✓ Производство золота - 10 тонн в год ✓ Производство олова - 6 тыс.тонн в год ✓ Полная себестоимость золота до \$700/унция, олова – до \$10тыс/т
Эффективность <ul style="list-style-type: none"> ✓ Эффективное использование имеющейся инфраструктуры ✓ Повышение качества проектных решений ✓ Двухлетний скользящий график планирования производства ✓ Производительность труда – от 3 до 4 кг золота и 5 тыс.тонн руды на человека в год 	Финансы <ul style="list-style-type: none"> ✓ Долг/ЕБИТДА менее 2 ✓ Долг не более 50% от годовой выручки ✓ Использование проектного финансирования ✓ Цель по дивидендной доходности - 5% от рыночной цены акций
Инновационность <ul style="list-style-type: none"> ✓ Передовые методы обработки запасов ✓ Повышение глубины переработки и извлечения ✓ Автоматизация управления, учета и проектирования, внедрение современных методов телеметрии 	Соц. ответственность <ul style="list-style-type: none"> ✓ Соблюдение передовых стандартов бережного производства ✓ Минимизация воздействия на окружающую среду ✓ Программа развития персонала в регионах присутствия

Рис.2. Основные параметры стратегии развития ПАО «Селигдар» в условиях современных глобальных
Составлено автором на основе данных ПАО «Селигдар»
<https://www.seligdar.ru/investors/results-and-reports/>

Одним из ключевых критериев является стратегическая согласованность. Монопрофильные холдинги должны создавать и развивать стратегии, которые соответствуют их основной отрасли деятельности. Поддержание согласованности между целями, ресурсами и стратегиями становится неотъемлемой частью успешного развития.

Специфика монопрофильных холдингов может ограничивать доступ к разнообразным технологиям. Горнодобывающая корпорация, например, может столкнуться с ограничениями во внедрении новых технологий, что влияет на инновационный потенциал холдинга.

Монопрофильные холдинги подвержены рискам, связанным с зависимостью от рынка. «Изменения в спросе на определенный вид продукции или снижение цен на товары могут сильно повлиять на финансовое положение и устойчивость холдинга».

Сосредоточенность на одной отрасли может оказывать влияние на финансовую устойчивость монопрофильного холдинга. В случае с горнодобывающей корпорацией цены на сырье и ресурсы могут значительно варьироваться, влияя на прибыльность и инвестиционные возможности.

Следует отметить, что ограниченный круг деятельности монопрофильных холдингов может снижать стимул к инновациям. Приоритеты развития могут ограничиваться отраслевыми стандартами, что затрудняет внедрение новых идей.

Сосредоточенность на одной отрасли может создать уникальное конкурентное преимущество. В случае горнодобывающей корпорации, углубленное знание отрасли и наработанные навыки могут способствовать более эффективному конкурентованию.

Монопрофильные холдинги могут столкнуться с риском недостаточной диверсификации. Ограниченный спектр деятельности делает холдинг более уязвимым к сдвигам в рыночных условиях.

Как результат, сосредоточенность на одной отрасли требует более высокой способности к адаптации. Холдинги

должны быстро реагировать на изменения в отрасли и быстро перестраиваться в случае необходимости.

В этих условиях, выявление критериев и ограничений стратегического развития монопрофильных холдингов, на примере горнодобывающей корпорации, позволяет глубже понять сложности и потенциал таких структур. Эффективное управление рисками и адаптация к изменениям становятся важными аспектами в стратегическом планировании монопрофильных холдингов.

Проиллюстрируем трансформацию стратегии корпорации в целях устойчивого роста под воздействием характерных ограничений стратегического развития на примере монопрофильного холдинга ПАО «Селигдар» (рис.3).

2013-2017	2018-2021	2022-2030
Средний производитель золота (1,5% производства золота в РФ с учетом олова в эквиваленте)	ТОП-10 по производству золота (2,5% производства золота в РФ с учетом олова в эквиваленте)	ТОП-10 по производству золота (10% от производства золота в РФ с учетом олова в эквиваленте)
Монопродукт Олово не влияет на бизнес (выручка ниже 10%)	В продуктовой корзине: Au, Ag, Sn, W, Cu Золото - доминирующий продукт в выручке	Продуктовая корзина: золотой дивизион 75% выручки, оловянный дивизион 25% выручки
Доминирующая технология – кучное выщелачивание с умеренной маржинальностью и низкими капитальными затратами	По технологиям: фабричные технологии – 32%, кучное выщелачивание – 62%, прочие – 6% Рост маржинальности по ЕБИТДА до 54%	По технологиям: фабричные технологии – 70%, кучное выщелачивание – 5%, прочие – 25% Высокая маржинальность, отсутствие сезонности производства
Развивающаяся (неустоявшаяся) функциональная и корпоративная структура	Устойчивая функциональная структура, Единый корпоративный центр, функции УК по ДЗО у головной компании	Дальнейшее улучшение управленческой и корпоративной функций

Рис.3. Трансформация стратегии развития ПАО «Селигдар» под воздействием характерных ограничений стратегического развития

Составлено автором на основе данных ПАО «Селигдар» <https://www.seligdar.ru/investors/results-and-reports/>

Практика корпоративного управления показывает, что в интересах повышения качества стратегического управления в крупных холдингах осуществляется введение в состав Совета директоров независимых директоров, создание различного рода комитетов при Совете директоров, а также расширение вопросов, входящих в его компетенцию. Повышение эффективности деятельности Совета директоров и комитетов объективно требует создания службы внутреннего аудита и контроля – подразделения головной компании холдинга, в задачи которого входят проверка на регулярной основе эффективности стратегического планирования, реализации стратегического плана и осуществление внутреннего контроля за деятельностью холдинга. Важно обеспечить координацию деятельности Совета директоров с исполнительными органами головной компании и стратегическими органами управления дочерних обществ на основе закрепления соответствующих полномочий.

Проанализируем представленные положения на примере холдинга ПАО «Селигдар» (рис.4).

Новая система управления обеспечивает более сбалансированное распределение ответственности, полномочий и ресурсов внутри ПАО «Селигдар», а также построение системы контрольных показателей и показателей эффективности, обеспечивающих большую прозрачность операционной деятельности и контроль затрат. Реструктуризация корпоративного управления создает предпосылки для построения системы мотивации персонала, эффективно стимулирующей руководителей на реализацию мероприятий в области повыше-

ния производительности труда, развитие кадрового потенциала, на инициативные действия по снижению затрат и повышению производительности труда, реализацию ESG-повестки в подконтрольных холдингу структурах.



Рис. 4. Структура корпоративного управления ПАО «Селигдар»
Составлено автором на основе данных ПАО «Селигдар» <https://www.seligdar.ru/investors/results-and-reports/>

В условиях санкционного давления проведенные мероприятия по реструктуризации и применению адаптационных механизмов стратегического управления становятся еще более актуальными, так как неэффективное корпоративное управление снижает возможности монопрофильных холдингов по сопротивлению негативным экономическим факторам, гибкому и оперативному реагированию на изменения внешнеполитической ситуации и потребительских рынков.

Одной из задач стратегического управления ПАО «Селигдар» стало формирование эффективной системы корпоративного управления основным бизнесом холдинга — золото-добывающего дивизиона, а так же формирование корпоративного центра, отвечающего за стратегическое развитие и планирование, формирование корпоративных политик и стандартов, обеспечивающего взаимодействие с внешней средой: акционерами, органами государственной власти и управления, а так же бизнес-партнерами.

В 2022 году состав Совета директоров ПАО «Селигдар» увеличен с 10 до 12 человек, в составе Совета 5 независимых директоров, утверждены Положение о конфликте интересов, Кодекс корпоративного управления, Политика о внутреннем аудите, Политика управления рисками и внутреннего контроля, Положение об оценке деятельности Совета директоров и комитетов Совета директоров.

Заключение. Данная статья проводит анализ особенностей и ключевых параметров стратегического развития монопрофильных холдингов в современных условиях. Рассмотрение горнодобывающей корпорации как примера помогло выявить ключевые аспекты, формирующие успешное развитие таких организаций. Исследование подчеркнуло, что стратегическое развитие играет решающую роль в повышении конкурентоспособности монопрофильных холдингов. Адаптация к переменам во внешней среде и оптимизация внутренних процессов позволяют организациям эффективно выстраивать свой путь к успеху. Одним из ключевых факторов успеха является стратегическая согласованность. На примере горнодобывающей корпорации было продемонстрировано, как важно выстраивать стратегии, соответствующие особенностям отрасли

и компании, а также как эти стратегии должны взаимодействовать внутри холдинга. Стратегическое развитие требует правильного управления ресурсами. Эффективное распределение финансов, технологий, человеческого капитала и других активов способствует успешной реализации стратегических целей. Мир меняется быстро, и способность к адаптации является непременным условием для успешного развития. Организации, как горнодобывающая корпорация, должны быть гибкими и готовыми реагировать на новые вызовы и возможности. Однако, несмотря на множество возможностей, монопрофильные холдинги также сталкиваются с ограничениями. Определение рисков и способы их управления становятся неотъемлемой частью стратегического планирования. Результаты исследования имеют практическую значимость для менеджеров, предпринимателей и руководителей монопрофильных холдингов. Они могут использовать представленные рекомендации и примеры успешных стратегий для оптимизации своей деятельности. Этот анализ также оказывает влияние на академическое сообщество, расширяя понимание стратегического управления и его применения в различных отраслях.

Литература

1. Economic and Legal Aspects of Foreign Economic Risks within the Framework of Sustainable Development of Russian Enterprises / G. Dzhancharova, A. Kosheleva, N. Drobysheva, S. Pasternak, A. Shelygov, K. Lebedev // Journal of Law and Sustainable Development. – 2023. – Vol. 11, No. 3. – P. 1-19. – DOI: 10.55908/SDGS.V11I3.317.
2. Electric power industry development in the Russian Federation considering the structural trends of the world economy / Bezpалov V.V., Lochan S.A., Fedyunin D.V., Solopova N.A., Gorin D.S. // Environment, Development and Sustainability. 2022. Т. 24. № 5. С. 6372-6390.
3. Публичная отчетность полиметаллического холдинга ПАО «Селигдар» - URL: <http://www.seligdar.ru/company/> (дата обращения: 11.09.2023)

Features of the strategic development of a single-industry holding in the context of modern global changes

Koshelev V.P.

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 is devoted to the study of the features of the strategic development of single-industry holdings in the context of modern challenges and restrictions. The author analyzes the key aspects that predetermine the successful development of integrated corporate structures using the example of the single-industry mining holding PJSC Seligdar. The specific features of a single-industry holding are taken into account and analyzed, such as focusing on one industry, working with certain sales markets and counterparties, which create both unique advantages for the entire organization and cause the presence of special restrictions. The author pays special attention to the influence of sanctions pressure and the rapidly changing global economic and political situation on the achievement of strategic performance indicators of the holding. The author has identified 4 main areas of successful strategic development of a single-industry holding, for each of which the article provides a detailed analysis using the example of the Seligdar PJSC holding. The practical orientation of the article, which illustrates how to build a sustainable development strategy, taking into account the characteristics of the industry, from setting goals to effective resource management and adapting to changes, is of high value and can become a guide to action for organizations striving for long-term success in the modern business world.

Keywords: strategic development, single-industry holding, globalization, effective management

References

1. Economic and Legal Aspects of Foreign Economic Risks within the Framework of Sustainable Development of Russian Enterprises / G. Dzhancharova, A. Kosheleva, N. Drobysheva, S. Pasternak, A. Shelygov, K. Lebedev // Journal of Law and Sustainable Development. – 2023. – Vol. 11, No. 3. – P. 1-19. – DOI: 10.55908/SDGS.V11I3.317.
2. Electric power industry development in the Russian Federation considering the structural trends of the world economy / Bezpалov V.V., Lochan S.A., Fedyunin D.V., Solopova N.A., Gorin D.S. // Environment, Development and Sustainability. 2022. Т. 24. No. 5. P. 6372-6390.
3. Public reporting of the polymetallic holding PJSC Seli-Gdar - URL: <http://www.seligdar.ru/company/> (access date: 09/11/2023)

Цифровизация инструментов эколого-технологической трансформации промышленности на основе наилучших доступных технологий

Куршев Илья Сергеевич

начальник отдела металлургической, нефтегазовой и горнорудной промышленности, Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики», i.kuroshev@eipc.center

Ежова Ольга Сергеевна

заместитель начальника отдела металлургической, нефтегазовой и горнорудной промышленности, Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики», o.ezhova@eipc.center

Ухина Юлия Владимировна

заместитель начальника отдела металлургической, нефтегазовой и горнорудной промышленности, Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики», Y.Ukhina@eipc.center

Реализация концепции наилучших доступных технологий на предприятиях промышленности Российской Федерации позволяет решить актуальные и необходимые в настоящее время задачи повышения ресурсной эффективности производства, возвращения отходов в хозяйственный оборот и снижения негативного воздействия на окружающую среду, а также способствует равновесию интересов экономики и общества.

Обеспечение компромисса между экономическим и устойчивым развитием может быть достигнуто цифровизацией производственных процессов. В основе инструментария цифровизации предлагается использовать комплекс цифровых методов и средств, ориентированных на реализацию концепции наилучших доступных технологий.

В статье предложен подход к цифровизации существующих инструментов, используемых в рамках внедрения в Российской Федерации принципов наилучших доступных технологий. Сформулирована задача по формированию цифровой сервисной платформы, состоящей из четырех независимых компонентов, каждый из которых в настоящее время используется для целей повышения эффективности взаимодействия и обмена знаниями между ключевыми заинтересованными сторонами, обеспечения доступа к статистическим данным, информационно-методической и технологической информации и актуальной нормативной правовой базе, относящихся к переходу на наилучшие доступные технологии.

Ключевые слова: наилучшие доступные технологии, промышленность, ресурсная эффективность, устойчивое развитие, цифровизация, экологическая промышленная политика, энциклопедия технологий, бенчмаркинг

Введение

Концепция смены технологических укладов – переход от изобретения парового двигателя до широкого внедрения нанотехнологий в промышленности стала предметом исследования ряда ведущих ученых начиная с середины 40-х годов 20 века. В советской и российской науке вклад в формирование данной концепции внесли Кондратьев, Глазьев и Львов [1,2].

Современные российские исследователи рассматривают переход к новым технологическим укладам как инструмент трансформации экономики России – движущую силу, способную стимулировать инновационное и опережающее развитие российской экономики на основе цифровых, информационных и коммуникативных технологий. В результате одной из ключевых тенденций развития промышленных предприятий в современных условиях стала зависимость трансформации промышленного производства от своевременности разработки и внедрения в хозяйственную практику цифровых технологий [3], что нашло свое отражение в принятии Национальных целей и стратегических задач развития Российской Федерации на период до 2024 г. и Стратегии цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в целях достижения их «Цифровой зрелости» до 2024 года и на период до 2030 года [4,5].

Наряду с цифровой трансформацией в России с 2014 года проходит обновление и эколого-технологическая модернизация промышленности на основе внедрения и развития концепции наилучших доступных технологий (далее – Концепция НДТ) [6].

Концепция НДТ – основной инструмент отказа от использования устаревших, ресурсоемких технологий, оказывающих значительное воздействие на окружающую среду, и внедрения экономически, технологически и экологически эффективных технических, управленческих решений, способствующих формированию новой культуры промышленного производства [1].

Для достижения синергетического эффекта целесообразно рассмотреть возможность цифровизации инструментов эколого-технологической трансформации для обеспечения максимального охвата всех заинтересованных сторон, включая общественность, экспертные организации, промышленные ассоциации и предприятия.

Цифровая трансформация промышленности начинается с подготовки, повышения квалификации и переподготовки специалистов, формирования экспертного сообщества и далее распространяется на принятие управленческих решений в отраслях промышленности.

Методология

В предложенной Концепции НДТ сочетаются аналитические и синтетические методы исследования. Сочетание этих методов позволяет реализовать комплексный подход к сложной инфраструктуре цифровой ресурсно-технологической трансформации российской промышленности. Предлагается рассматривать инфраструктуру как совокупность взаимодей-

ствующих между собой и постоянно развивающихся элементов, обеспечивающих последовательную модернизацию промышленности с целью повышения ресурсной и экологической эффективности производства. Проанализировав характеристики основных разработанных сервисов цифровой Концепции НДТ, можно предложить подход к формированию единой цифровой системы и наметить основные направления ее развития.

Результаты и обсуждение

В статье рассмотрен основной состав сервисов цифровой платформы НДТ, а также приводится описание их функционалов. Сервисы характеризуются взаимосвязью разнообразных, относительно автономных компонентов, составляющих сетевую структуру; однако для превращения рассматриваемых сервисов в единую систему, следует обеспечить взаимодействие между компонентами.

Существующие сервисы обеспечивают решение локальных задач, связанных с различными аспектами внедрения концепции наилучших доступных технологий в Российской Федерации:

- систематизация и обработка собранных в рамках разработки и актуализации ИТС НДТ данных об экологической и ресурсной эффективности предприятий;
- повышение квалификации представителей заинтересованных сторон в области экологической промышленной политики;
- анализ возникновения и развития технологий, их сравнение между собой и прогнозирование их дальнейшего развития;
- определение показателей выбросов парниковых газов на единицу произведенной продукции и др.

В рамках цифровизации концепции НДТ авторами был предложен подход, представленный на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема цифровой платформы НДТ
Источник: составлено авторами

Предложенный подход состоит в обобщении цифровых аналогов разработанных в настоящее время инструментов и средств внедрения концепции НДТ, актуальных в России на сегодняшний день, в единую взаимосвязанную систему – цифровую платформу НДТ.

В цифровую платформу НДТ должны быть интегрированы:

- материалы для экспертной оценки промышленных технологий – информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям (далее – ИТС НДТ) [7,8];
- материалы для подготовки квалифицированных специалистов (высшее образование) – Энциклопедия технологий [9-13];
- материалы для повышения квалификации и переподготовки специалистов – электронное учебное пособие [14-16].
- материалы для специалистов предприятий – отраслевые калькуляторы [17].

Рассмотрим каждый инструмент более подробно.

Информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям

Информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям представляют собой документы национальной системы стандартизации, утвержденные федеральным органом исполнительной власти в сфере стандартизации (Росстандартом), содержащие систематизированные данные в определенной области и включающие описание технологий, процессов, методов, способов, оборудования и иные данные [18].

ИТС НДТ являются одним из ключевых инструментов перехода промышленности на принципы государственного регулирования на основе НДТ и разрабатываются с учетом имеющихся в Российской Федерации технологий, оборудования, сырья, других ресурсов, а также с учетом климатических, экономических и социальных особенностей и отражают текущий уровень эмиссий промышленных предприятий [19].

Основополагающим и обязательным этапом создания или актуализации ИТС НДТ является сбор данных предприятий рассматриваемой отрасли. Полученные и обработанные данные используются в качестве основы для формирования содержания ИТС НДТ, в том числе разделов, описывающих применяемые технологии, воздействие на окружающую среду [18].

Электронное учебное пособие

Подготовка заинтересованных сторон к переходу на принципы НДТ невозможна без повышения квалификации специалистов [20]. Основной инструмент, предлагаемый потенциальным слушателям, представляет собой интерактивное учебное пособие, посвященное развитию экологической промышленной политики: повышению ресурсной эффективности, эволюции концепции НДТ и требований российского законодательства в этих областях. Детально представлены инструменты систем экологического, энергетического, инновационного и интегрированного менеджмента, играющих ключевую роль в деятельности промышленных предприятий.

Учебные пособия по наилучшим доступным технологиям и современным инструментам менеджмента включают ситуационные исследования, описывающие отраслевые аспекты применения НДТ и повышения ресурсной эффективности производства, а также инструменты финансовой поддержки внедрения наилучших доступных технологий в теплоэнергетике, производстве цемента и стекла, в области очистки коммунальных сточных вод и в сфере производственного экологического контроля.

Дополнительно планируется цифровизация рекомендаций по соответствию требованиям законодательства, посвященным разработке программ эколого-технологической модернизации предприятий (программ повышения экологической эффективности) [21] и процедуре их рассмотрения и одобрения уполномоченными органами [22].

Энциклопедия технологий

За время разработки ИТС НДТ возникла необходимость в научном обосновании того, как следует совершенствовать технологии и технологические показатели при актуализации ИТС НДТ. Первым шагом в этом процессе стала разработка проекта «Энциклопедия технологий» [1,23].

В Энциклопедии технологий приведена информация об истории возникновения и становления отраслей промышленности в России и в мире, приведены основные эволюционные циклы их развития, описаны применяемые в настоящее время

технологические процессы, место отрасли в экономике мира и дан прогноз развития отрасли [9].

«Энциклопедия технологий 2.0» – продукт развития проекта, углубляющий всестороннее исследование отраслей промышленности. Основной особенностью «Энциклопедии технологий 2.0» стало рассмотрение жизненного цикла продукции и характеристик производства, а также сравнение технологий с применением эксергетического анализа термодинамической эффективности производственных процессов и направления их модернизации [10-13].

В настоящее время «Энциклопедия технологий» сочетает в себе комплекс естественнонаучных и технических знаний в различных отраслях промышленности.

Следующим этапом развития данного направления станет цифровизация энциклопедического материала и интеграция в него расчетного модуля оценки ресурсной и экологической эффективности применяемой технологии в конкретной отрасли (калькулятор эксергии). Калькулятор основан на применении эксергетического метода термодинамического анализа технологического процесса и направлен на оценку потерь в технологическом цикле производства продукции и возможностей их снижения.

Отраслевые калькуляторы

В соответствии с Федеральным законом от 02.07.2021 г. № 296 «Об ограничении выбросов парниковых газов» [24] и установления обязанностей по предоставлению бизнес-сообществом отчетности о выбросах парниковых газов появилась необходимость расчета выбросов парниковых газов от производственной деятельности.

Принятие Стратегии низкоуглеродного развития РФ [25] определило необходимость установления показателей удельных выбросов парниковых газов, которые могли бы быть использованы как ориентиры достижения углеродной нейтральности в углеродоемких отраслях промышленности [26].

Отраслевые калькуляторы, предлагаемые к интеграции в цифровую платформу НДТ, позволяют оценить уровень ресурсной эффективности применяемой технологии, выбросов парниковых газов – абсолютных, удельных; провести бенчмаркинг (сравнительный анализ) удельных выбросов парниковых газов при производстве продукции.

В текущий момент доступны для погружения в цифровую платформу НДТ:

- калькуляторы расчета абсолютных выбросов парниковых газов при производстве минеральных материалов и целлюлозно-бумажной продукции;

- калькуляторы расчета абсолютных, удельных выбросов парниковых газов при производстве чугуна, стали и ферросплавов, алюминия (черная и цветная металлургия).

Первые ориентированы на упрощение задачи по формированию отчетности о выбросах парниковых газов в рамках федерального проекта «Промышленный экспорт». Для решения поставленной задачи создан информационный сервис (промышленный калькулятор) для расчета выбросов парниковых газов [17].

Вторые представляют собой расчетные модули, реализующие положения ИТС НДТ 11 «Производство алюминия» [27] и ИТС НДТ 26 «Производство чугуна, стали и ферросплавов» [28] в части бенчмаркинга (сравнительной оценки) удельных выбросов парниковых газов для каждого вида продукции и установления индикативных показателей удельных выбросов парниковых газов.

Выводы

Разработка единой взаимосвязанной цифровой платформы НДТ, в основе которой положены базовые цифровые

сервисы и инструменты, способствует развитию Концепции НДТ в Российской Федерации.

Предложенные базовые прикладные сервисы в составе цифровой платформы НДТ должны обеспечить создание единого информационного пространства и обмена информацией для целей обучения или управления и принятия решений на конкретном предприятии.

Материалы данной работы в целом рассматриваются ее авторами как концептуальная модель базовой цифровой платформы для создания цифровых систем, способствующих развитию и внедрению продуктов и технологий цифровой трансформации в области экологической промышленной политики.

Литература

1. Скобелев Д.О. Формирование инфраструктуры ресурсно-технологической трансформации промышленности // Экономика устойчивого развития. – 2020. – № 1(41). – С. 162-167.
2. Almgren R., Skobelev D. Evolution of Technology and Technology Governance // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. – 2020. – № 6(2). – Pp. 22-38.
3. Глазьев С.Ю. Приоритеты опережающего развития российской экономики в условиях смены технологических укладов // Экономическое возрождение России. 2019. № 2. С. 12-16.
4. Указ Президента РФ от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
5. Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в целях достижения их «цифровой зрелости» до 2024 года и на период до 2030 года.
6. Федеральный закон от 21.07.2014 г. № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации».
7. <https://www.rst.gov.ru/portal/gost//home/activity/NDT>.
8. <https://burondt.ru/itc>.
9. Энциклопедия технологий. Эволюция и сравнительный анализ ресурсной эффективности промышленных технологий. – М.: СПб.: Реноме, 2019.
10. Энциклопедия технологий 2.0: Производство металлов, М.: СПб.: Реноме, 2022. – 378 с.
11. Энциклопедия технологий 2.0: Производство неметаллов, М.: СПб.: Реноме, 2022. – 466 с.
12. Энциклопедия технологий 2.0: Легкая промышленность, М.: СПб.: Реноме, 2022. – 340 с.
13. Энциклопедия технологий 2.0: Химический комплекс, М.: СПб.: Реноме, 2022. – 256 с.
14. Скобелев Д. О., Гусева Т. В., Морокишко В. В., Степанова М. В., Хачатуров-Тавризян А.Е. Наилучшие доступные технологии и современные инструменты менеджмента. Часть 1. Основные принципы. Учебное пособие. / Под редакцией Д. О. Скобелева. – Москва: МИРЭА – Российский технологический университет, 2022. – 130 с.
15. Скобелев Д. О., Волосатова А. А., Потапова Е. Н., Росляков П. В., Тихонова И. О. Наилучшие доступные технологии и современные инструменты менеджмента. Часть 2. Аспекты практического применения. Учебное пособие. / Под редакцией Д. О. Скобелева. – Москва: МИРЭА – Российский технологический университет, 2022. – 126 с.
16. Программа повышения экологической эффективности. Процедура разработки и практика экспертной оценки. Учебное пособие. Под редакцией А.А. Волосатовой // МИРЭА – Российский технологический университет. – Москва, 2022. – 56 с.
17. Официальный сайт Центра экологической промышленной политики: калькулятор выбросов парниковых газов. – URL: <http://calc.eipc.center/> (дата обращения – 06.03.2023 г.).

18. Скобелев Д.О., Гусева Т.В., Чечеватова О.Ю. и др. Сравнительный анализ процедур разработки, пересмотра и актуализации справочников по наилучшим доступным технологиям в европейском союзе (на русском и английском языках). – М.: Изд-во «Петро», 2018. – 114 с. (Второе издание, переработанное и дополненное).

19. Федеральный закон от 02.07.2021 г. № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов».

20. Малков А.В., Тихонова И.О., Бегак М.В. и др. Наилучшие доступные технологии: неотложные задачи подготовки кадров // Компетентность.– 2020. – № 5. – С.3-9.

21. Volosatova A., Morokishko V., Begak M. Environmental performance enhancement programme as an environmental management instrument for industrial enterprises // Proceedings of the VII SWS International Scientific Conference – 2021. – 2021. – Vol. 8. – Pp. 185-192.

22. Постановление Правительства Российской Федерации от 21.09.2015 г. № 999 «О межведомственной комиссии по рассмотрению программ экологической эффективности».

23. Скобелев Д.О. Экологическая промышленная политика, технологическое регулирование и «Энциклопедия технологий» // Стандарты и качество. – 2019. – № 6. – С. 60-65.

24. Федеральный закон от 02.07.2021 г. № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов».

25. Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.10.2021 г. № 3052-р).

26. Попадью Н.В., Курошев И.С., Ежова О.С. и др. Модернизация добычи нефти на основе технологий улавливания, использования и хранения CO₂ // Энергетическая политика. – 2023. – № 1. – С. 72-81.

27. ИТС 11 «Производство алюминия» (утвержден приказом Росстандарта от 16.12.2022 г. №3197 «Об утверждении информационно-технического справочника по наилучшим доступным технологиям «Производство алюминия»).

28. ИТС 26 «Производство чугуна, стали и ферросплавов» (утвержден приказом Росстандарта от 16.12.2022 г. №3196 «Об утверждении информационно-технического справочника по наилучшим доступным технологиям «Производство чугуна, стали и ферросплавов»).

Digitization of environmental and technological transformation instruments of industry based on the best available technologies

Kuroshv I.S., Yezhova O.S., Ukhina Yu.V.

Research Institute "Environmental Industrial Policy Centre"

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The implementation of the best available techniques concept at Russian industrial enterprises provides for solving urgent and currently necessary tasks of increasing production resource efficiency, returning waste to economic circulation and reducing the negative impact on the environment, and contributes to the balance of interests of the economy and society.

A compromise between economic and sustainable development can be achieved by the digitalization of production processes. The authors propose to use a set of digital methods and tools focused on implementing the concept of the best available techniques.

The article describes an approach to the digitalization of existing tools used in the framework of the implementation of the best available techniques principles in the Russian Federation. The task was formulated to form a digital service platform consisting of four independent components currently used to improve the interaction and knowledge sharing efficiency between key stakeholders, provide access to statistical data, methodological and technological information and up-to-date regulatory legal base relating to the transition of Russian economy to the best available techniques implementation.

Keywords: best available techniques, industry, resource efficiency, sustainable development, digitalization, environmental industrial policy, encyclopedia of technologies, benchmarking

References

1. Skobelev D.O. Formation of infrastructure for resource-technological transformation of industry // Economics of sustainable development. – 2020. – No. 1(41). – pp. 162-167.
2. Almgren R., Skobelev D. Evolution of Technology and Technology Governance // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. – 2020. – No. 6(2). – Pp. 22-38.
3. Glazhev S.Yu. Priorities for the rapid development of the Russian economy in the conditions of changing technological structures // Economic revival of Russia. 2019. No. 2. P. 12-16.
4. Decree of the President of the Russian Federation dated May 7, 2018 No. 204 "On national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period until 2024."
5. Strategy for the digital transformation of manufacturing industries in order to achieve their "digital maturity" by 2024 and for the period until 2030.
6. Federal Law of July 21, 2014 No. 219-FZ "On Amendments to the Federal Law "On Environmental Protection" and Certain Legislative Acts of the Russian Federation."
7. <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/activity/NDT>.
8. <https://burondt.ru/itc>.
9. Encyclopedia of technology. Evolution and comparative analysis of resource efficiency of industrial technologies. – M.; St. Petersburg: Renome, 2019.
10. Encyclopedia of technologies 2.0: Metal production, M.; St. Petersburg: Renome, 2022. – 378 p.
11. Encyclopedia of technologies 2.0: Production of non-metals, M.; St. Petersburg: Renome, 2022. – 466 p.
12. Encyclopedia of Technologies 2.0: Light Industry, M.; St. Petersburg: Renome, 2022. – 340 p.
13. Encyclopedia of technologies 2.0: Chemical complex, M.; St. Petersburg: Renome, 2022. – 256 p.
14. Skobelev D. O., Guseva T. V., Morokishko V. V., Stepanova M. V., Khachaturov-Tavrizyan A.E. The best available technologies and modern management tools. Part 1. Basic principles. Tutorial. / Edited by D. O. Skobelev. – Moscow: MIREA – Russian Technological University, 2022. – 130 p.
15. Skobelev D. O., Volosatova A. A., Potapova E. N., Roslyakov P. V., Tikhonova I. O. The best available technologies and modern management tools. Part 2. Aspects of practical application. Tutorial. / Edited by D. O. Skobelev. – Moscow: MIREA – Russian Technological University, 2022. – 126 p.
16. Environmental Efficiency Improvement Program. Development procedure and peer review practice. Tutorial. Edited by A.A. Volosatova // MIREA - Russian Technological University. – Moscow, 2022. – 56 p.
17. Official website of the Center for Environmental Industrial Policy: greenhouse gas emissions calculator. – URL: <http://calc.eipc.center/> (accessed 03/06/2023).
18. Skobelev D.O., Guseva T.V., Chechevatova O.Yu. etc. Comparative analysis of procedures for the development, revision and updating of reference books on the best available technologies in the European Union (in Russian and English). – M.: Publishing house "Petro", 2018. – 114 p. (Second edition, revised and expanded).
19. Federal Law of July 2, 2021 No. 296-FZ "On limiting greenhouse gas emissions."
20. Malkov A.V., Tikhonova I.O., Begak M.V. and others. The best available technologies: urgent tasks of personnel training // Competence. – 2020. – No. 5. – P.3-9.
21. Volosatova A., Morokishko V., Begak M. Environmental performance enhancement program as an environmental management instrument for industrial enterprises // Proceedings of the VII SWS International Scientific Conference – 2021. – 2021. – Vol. 8. – Pp. 185-192.
22. Decree of the Government of the Russian Federation dated September 21, 2015 No. 999 "On the interdepartmental commission for the review of environmental efficiency programs."
23. Skobelev D.O. Environmental industrial policy, technological regulation and "Encyclopedia of Technologies" // Standards and Quality. – 2019. – No. 6. – P. 60-65.
24. Federal Law of July 2, 2021 No. 296-FZ "On limiting greenhouse gas emissions."
25. Strategy for the socio-economic development of the Russian Federation with low greenhouse gas emissions until 2050 (approved by Order of the Government of the Russian Federation dated October 29, 2021 No. 3052-r).
26. Popadko N.V., Kuroshv I.S., Ezhova O.S. and others. Modernization of oil production based on technologies for capturing, using and storing CO₂ // Energy Policy. – 2023. – No. 1. – P. 72-81.
27. ITS 11 "Aluminum Production" (approved by order of Rosstandart dated December 16, 2022 No. 3197 "On approval of the information and technical reference book on the best available technologies "Aluminum Production").
28. ITS 26 "Production of cast iron, steel and ferroalloys" (approved by order of Rosstandart dated December 16, 2022 No. 3196 "On approval of the information and technical reference book on the best available technologies "Production of cast iron, steel and ferroalloys").

Экономические основы и детерминанты обеспечения конкурентоспособности предприятий атомной отрасли

Горбенко Анна Владимировна

к.э.н, доцент, кафедра ЭЭП, Национальный исследовательский университет «МЭИ», gorbenko8691@mail.ru

Ворогушин Антон Аркадьевич

аспирант, Национальный исследовательский университет «МЭИ», aav@itctrans.ru

В статье приводится аналитический обзор основных этапов развития мировой атомной отрасли, в процессе которых сформировалась система детерминант обеспечения конкурентоспособности предприятий атомной отрасли. Проведено углубленное исследование экономических аспектов, которые обуславливают специфику функционирования атомного сектора в России. Рассматривается экономическое содержание категории «конкурентоспособность в атомной отрасли» и уточняется определение состава детерминант, определяющих конкурентоспособность предприятий российской атомной отрасли на мировом рынке. На основе проведенного исследования разработана формула определения уровня конкурентоспособности предприятий атомной отрасли. В системе детерминант обеспечения конкурентоспособности предприятий атомной отрасли выделены укрупненные группы: инновации; финансирование (инвестиции); бизнес-процессы; ресурсы (техника и технологии, кадры, сырьевые ресурсы); система международных партнерских отношений на уровне отраслевых структур. Предложены пути снижения себестоимости отраслевой продукции: за счет внедрения системы замкнутого топливного цикла, инновационном развитии и обновлении мощностей; повышении производительности труда. Авторами представлено исследование, раскрывающее состав детерминант, обуславливающих обеспечение конкурентоспособности предприятий атомной отрасли. Проведен структурный анализ факторов, влияющих на конкурентоспособность отечественных предприятий атомной отрасли на внутреннем и внешнем рынках. Особое внимание уделено вопросам влияния факторов международного порядка и уровня турбулентности в мировой политической системе на развитие ядерной промышленности России.

Ключевые слова: атомная отрасль, детерминанты, конкурентоспособность, внешняя политика, экономическое развитие

В условиях экономических и политических трансформаций особое значение имеет построение механизмов и отраслевых структур, способных обеспечить национальную безопасность и стабилизировать систему внешнеэкономических и внешнеполитических взаимоотношений.

На сегодняшний день одним из таких регулирующих инструментов является развитие атомной энергетики, активно развиваемой в разных странах мира. Различные сырьевые условия, а также уровень технического развития оказывают влияние на успешность отрасли, определяя конкурентоспособность акторов на мировом рынке. Атомная энергетика сейчас вызывает особый интерес не только в контексте экономического развития: технологическое опережение, переход на замкнутый цикл производства и энергосбережение являются важнейшими направлениями обеспечения национальной безопасности государства в условиях турбулентной международной политики. Особые детерминанты формирования и развития атомной отрасли определяют потребность в поиске баланса между научно-техническим развитием, безопасностью и экономической эффективностью. Первоначальным импульсом развития данной сферы стали научные исследования, которые не предполагали какого-либо масштабного использования в практической деятельности, как военной, так и мирной. Источником развития атомной отрасли стали научные исследования в сфере ядерного строения и реакций. В контексте географической принадлежности базовые открытия были совершены учеными Великобритании, Франции, Германии, США. Развитие атомной энергетики связывают с такими именами, как Дж. Кокрофт, Э. Уолтон, Э. Резерфорд, Ф. и И. Жолио-Кюри, Э. Ферми, О. Хан, Ф. Штрассман, Л. Мейтнер, О. Фриш, Л. Силарда, Ф. Жолио-Кюри. В результате получения Ф. Жолио-Кюри [8] экспериментальных доказательств самоподдерживающейся цепной ядерной реакции правительства стран инициировали разработку практических форм реализации научных наработок. Наиболее успешными в контексте экономической подготовленности и наличия состава лучших ученых и исследователей стали Соединенные Штаты Америки, которыми и был запущен процесс применения научных знаний об атомных реакциях в военной сфере [12].

Для СССР атомная отрасль, в первую очередь, стала направлением обеспечения гарантий безопасности страны в случае возникновения попыток повторения Второй мировой войны. Возможности использования ядерной энергии в мирных целях стали важным дополнением и актуальным открытием для восстанавливающейся в послевоенный период экономики страны. Первый физический реактор, в котором произошла самоподдерживающаяся цепная ядерная реакция, был изобретен в 1946г. в СССР в Курчатовском институте. Именно в Советском Союзе в 1954 г. произошел запуск первой в мире атомной электростанции, вырабатывающей энергию для электросети, - Обнинской АЭС. В период сомнений мировой общественности в вопросах развития либо полной ликвидации атомной отрасли в СССР происходили активное строительство и запуск атомных реакторов [9]. В настоящее время российская атомная отрасль работает не только на обеспечение внутреннего рынка, но также способствует функционированию и развитию атомной энергетики за рубежом посредством осуществления экспорта ядерного топлива и технологий в другие

страны. Несмотря на обострение политической и экономической ситуации, связанной с введением санкций недружественными странами в отношении России, в 2022 году объемы экспорта российских продуктов и технологий атомной отрасли увеличились на 20% [16]. Поставки ядерного топлива из России в ЕС достигли в 2022 году самого высокого уровня с конца 2019 года, что преимущественно сигнализирует о формировании данными странами стратегических запасов на случай затяжных международных конфликтов.

В России атомная отрасль генерирует 20% электроэнергии, в ней задействовано 300 тыс. чел. населения (таблица 1).

Таблица 1
Актуальные показатели ГК «Росатом» к 2022 г.

Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1. Доля атомной энергии в энергобалансе России	%	20
2. Доля инновационной продукции и услуг в общем объеме продаж продукции и услуг отрасли	%	26
3. Количество трудовых ресурсов, задействованных в атомной отрасли РФ	Тыс. чел.	300
4. Средняя заработная плата персонала в отрасли	Тыс. руб.	96,3
5. Количество сэкономленных выбросов CO ₂ действующими АЭС российского дизайна в мире	Млн. тонн	208
6. Количество жителей, проживающих в городах атомной энергетики и промышленности (27 городов)	Млн. чел.	Более 2
7. Количество событий уровня «1» («аномалия») и выше по международной шкале INES	Ед.	0
8. Затраты на охрану окружающей среды	Млрд. руб.	20,5

Источник: [9]

На основании представленных данных можно сделать обоснованный вывод о том, что атомная отрасль имеет большое значение не только для экономического, но и социального развития, а также для обеспечения охраны окружающей среды. Атомная отрасль является одной из наиболее высокооплачиваемых, создающих высокий уровень реальных доходов населения страны. Данный экономический сектор обеспечивает развитие инфраструктуры в 27 городах России, где проживают более 2 млн. чел. На сегодняшний день приоритетной тенденцией развития ядерной промышленности является увеличение доли инновационной продукции в общем объеме продаж продукции и услуг отрасли. На сегодняшний день доля данного показателя составляет 26%. Наличие инновационной деятельности ГК «Росатом» говорит о вероятном увеличении данного показателя в обозримом будущем. Существенными условиями успешного отраслевого развития являются: сокращение объемов выброса в атмосферу (количество сэкономленных выбросов действующими АЭС российского дизайна в мире составляют около 208 млн. тонн в год); предотвращение аварий на атомных электростанциях; увеличение затрат на охрану окружающей среды (к 2022г. объем средств, затраченных на охрану окружающей среды, составил 20,5 млрд. руб.). Потребность в развитии атомной отрасли в России демонстрируют динамика выработки электроэнергии на АЭС (рисунок 1), а также карта глобального мирового присутствия корпорации «Росатом» (рисунок 2).

Согласно рисунку 1, в период 2007-2022 наблюдается значительный прирост годового объема электроэнергии, выработанного атомными электростанциями. Прирост составил 65 млрд. кВт-ч, или 41,1%. В 2022 г. объем выработки составил 223 млрд. кВт-ч. Повышение зависимости российской системы

электрообеспечения от атомной отрасли показывает потребность в ее развитии. Российская атомная отрасль не только обеспечивает внутреннюю динамику рынка и потребности в электроэнергии, но и активно участвует в развитии отрасли в других государствах. Масштабность внешнеэкономической деятельности ГК «Росатом» представлена на карте глобального мирового присутствия корпорации (рисунок 2). Таким образом, деятельность компании ориентирована на азиатский и латиноамериканский рынки, в частности, корпорация активно сотрудничает с акторами таких стран, как Бразилия, Аргентина, Белоруссия, Казахстан, Китай, Индия, Индонезия, Саудовская Аравия, Нигерия.

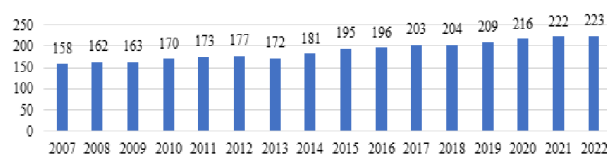


Рисунок 1 – Значение и динамика выработки электроэнергии на атомных электростанциях РФ, млрд. кВт-ч.
Источник: [9]



Рисунок 2 - Карта глобального мирового присутствия корпорации «Росатом»
Источник: [11]

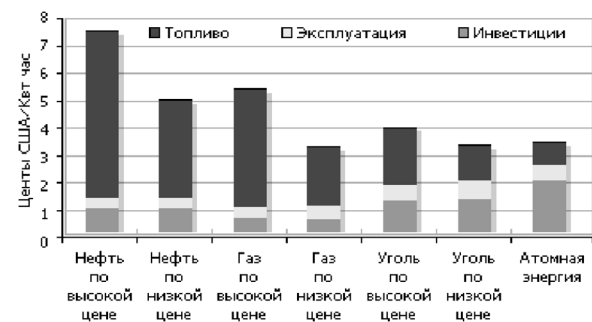


Рисунок 3 - Структура затрат на производство электроэнергии на ТЭС и АЭС
Источник: [3]

В дальнейшем планируется усиление сотрудничества с данными странами, в частности, по вопросам инновационного развития и обновления оборудования. Наиболее важным аргументом для развития атомной промышленности является экономическое обоснование эффективности функционирования отрасли. Данный вопрос активно обсуждается в мировом сообществе. Наибольшее внимание ему уделяет Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), акцентируя внимание не только на оперативных затратах, но и на расходах, связанных со строительством атомных электростанций. В 1990-х гг. стоимость производства блока составляла 1 млрд. долл., в 2015-2022 гг. – 5-7 млрд. долл., будущие проекты обойдутся ГК «Росатом» в среднем в 10-18 млрд. долл. [3]. При

этом также отмечается значительная экономия на топливе в производственных системах АЭС (рисунок 3), атомная отрасль является наиболее затратной на этапе инвестиционных вложений, ввиду значительной стоимости строительства, обусловленной потребностями обеспечения технической безопасности производства, что существенно снижает общую экономическую эффективность отрасли.

При увеличении себестоимости в части инвестиционных затрат (капитальных расходов) в среднем в 2 раза атомная отрасль перестанет быть экономически эффективной, поскольку затраты на производство электроэнергии станут выше, чем в ТЭС, примерно в 1,5 раза. Для сохранения экономической эффективности атомных электростанций требуется: сосредоточиться на инновационном развитии и обновлении имеющихся станций; за счет инновационного развития повысить производительность АЭС; сократить расходы на топливо за счет внедрения системы замкнутого топливного цикла. Атомная отрасль является стратегически важной в системе обеспечения устойчивого развития экономики России и мировой экономики в целом. Эффективность ее дальнейшего становления практически полностью определяют инновационные тенденции и возможности, позволяющие улучшить существующие производственные характеристики и обеспечить реализацию стратегических тенденций в экономике страны. Для эффективного развития атомной отрасли требуется разработка механизмов повышения конкурентоспособности предприятий атомной отрасли. Несмотря на то, что определение состава детерминант, влияющих на конкурентоспособность субъектов рынка в исследуемой отраслевой структуре, является первостепенным, на сегодняшний день по данному вопросу нет единого сформированного мнения. При этом разные авторы приводят свои доводы и аргументы в пользу определяемого ими состава факторов. Наиболее актуальный, на наш взгляд, перечень с обоснованием позиций авторов представлен в таблице 2.

Таблица 2
Обзор исследований в контексте определения состава детерминант обеспечения конкурентоспособности предприятий атомной отрасли

Авторы	Состав детерминант	Краткая характеристика, обоснование
1	2	3
Д.С. Пантелей [10], А.Т. Сагитов [13]	Технологии	Технологический аспект является наиболее важным в системе отраслевого развития. Под технологиями исследователь рассматривает современные технологии, а также инновационные разработки
Д.С. Пантелей, П.П. [10] Бражников [1]	Ценовые параметры	В контексте атомной отрасли вопрос снижения себестоимости является актуальным и оказывает непосредственное влияние на конкурентоспособность отрасли на уровне мирового рынка и построения внешнеторговых отношений в сфере энергетики
Д.С. Пантелей [10], А.А. Карнеев [4]	Условия финансирования	Наличие финансовых возможностей, организованный инвестиционный поток способствуют повышению конкурентоспособности атомной отрасли. Данный фактор действует через механизм инновационного развития
Д.С. Пантелей [10], А.А. Курдин, С.В. Пих [6]	Комплексный подход	Комплексный подход рассматривается в контексте рыночных отношений, когда предоставляемый заказчику широкий интегрированный комплекс услуг способствует повышению спроса на продукцию
Д.С. Пантелей [10], В.А. Кулагина, Т.А. Кулагина, А.И. Матюшенко [5]	Возможность утилизации ядерных отходов	Данный фактор влияет на уровень экологичности предприятия отрасли и реализации им концепции устойчивого развития, что наиболее важно для стран, пропагандирующих экологические принципы и заботу об окружающей среде
Д.С. Пантелей [10], М.С. Лизикова [7]	Стратегическое межгосударственное партнерство	Наличие партнерских связей положительно влияет на уровень конкурентоспособности предприятий и отрасли в целом, поскольку способствуют

		развитию сбытовой структуры, повышение конкурентоспособности предприятий в системе мировой экономики
Д.С. Пантелей [10], В.И. Гуменюк, А.Ю. Туманов, Г.Л. Атоян [2]	Накопленный опыт	Предприятие, продолжительно функционирующее на рынке сформировало четкую структуру производства и реализации продукции, стабилизирована система работы с поставщиками. Накопленный опыт способствует рационализации бизнес-процессов, повышению их эффективности
М.И. Романов [12], А.П. Суходолов [15]	Наличие базового ресурса отрасли (урана)	Наличие данного ресурса в достаточном объеме способствует развитию отрасли, а также способствует повышению конкурентоспособности предприятия на мировом рынке
М.И. Романов [12], А.Н. Сухарев [14]	Наличие вторичного рынка урана	Обеспечение ресурсной частью предполагает бесперебойность деятельности, а также снижение себестоимости электрической энергии

Источник: составлено авторами на основе представленных источников

Согласно представленному перечню, совокупность всех детерминант обеспечения конкурентоспособности предприятий атомной отрасли следует разделить на следующие группы: инновации; финансирование, инвестиции; бизнес-процессы; ресурсы; техника и технологии, кадры, сырьевые ресурсы; система международных партнерских отношений на уровне отраслевых структур.

Рассматривая векторные аспекты, следует уточнить систему взаимодействия в структуре детерминантного влияния. Первичными факторами являются инвестиции и финансирование, способствующие формированию и развитию инновационной деятельности, а также ресурсный потенциал, в первую очередь, сырьевой. Инновации способствуют развитию ресурсной структуры и бизнес-процессов. Общая успешность отрасли влияет на уровень заинтересованности зарубежных акторов в партнерских отношениях с отраслевыми предприятиями. Уже сформированные условия становятся факторами для дальнейшего развития предприятий и отрасли.

По нашему мнению, помимо рассмотренных факторов, в качестве одной из важнейших детерминант также следует рассматривать внешнеполитический аспект, который оказывает существенное влияние на конкурентоспособность отрасли страны и при этом не формируется рыночным механизмом, следовательно, представляет собой аксиоматическую часть факторной структуры, наравне с наличием и достаточностью сырьевых ресурсов в государстве. Примером может служить санкционное давление зарубежных стран на российскую экономику, оказание влияние на отрасли государства, в том числе через прямой запрет сотрудничества и партнерства рыночных акторов с российскими компаниями.

Структура выделенных детерминант и механизм их взаимодействия представлены на рисунке 4.

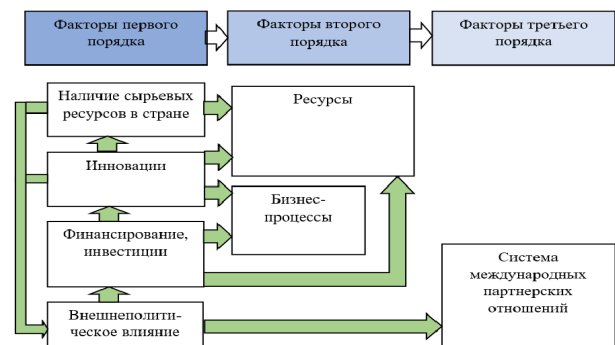


Рисунок 4 – Структура и взаимодействие детерминант обеспечения конкурентоспособности предприятий атомной отрасли (авторская разработка)

Источник: составлено авторами

Векторы внешнеполитического влияния априори направлены на рынок инвестиций и систему международных партнерских отношений. Механизм воздействия, как правило, заключается в прямом запрете взаимодействия с российскими компаниями как по вопросам инвестирования, так и общей системы партнерства в рамках рыночного и иного сотрудничества. По нашему мнению, данный фактор может регулироваться другими детерминантами, а именно, наличием инновационной деятельности и природных сырьевых ресурсов, формирующих отрасль и ее функционирование, продукция которой поставляется на внешние рынки. В частности, зарубежные акторы заинтересованы в поставке российского урана, а также инновационных технологий атомной отрасли. В соответствии с этим данная категория продукции не была внесена в санкционные списки недружественных стран [17]. Следовательно, можно сделать вывод о том, что наличие природных ресурсов и развитие инновационных технологий способствуют обеспечению экономической безопасности государства, формируют конкурентные преимущества отрасли и способствуют повышению конкурентоспособности предприятий атомной отрасли на мировом уровне. На основе рассмотренных исследований и доктрин составим теоретическую формулу, определяющую уровень конкурентоспособности предприятий атомной отрасли:

$$K = F_{(C)} + F_{(ИНН)} + F_{(ИНВ)} + F_{(ВП)} + F_{(БП)} + F_{(ПО)} \quad (1)$$

где K – уровень конкурентоспособности предприятия атомной отрасли;

$F_{(C)}$ – функция, отражающая влияние наличия сырьевых ресурсов на конкурентоспособность предприятия атомной отрасли;

$F_{(ИНН)}$ – функция, отражающая влияние инновационной деятельности на конкурентоспособность предприятия атомной отрасли;

$F_{(ИНВ)}$ – функция влияния уровня привлекаемых инвестиций на конкурентоспособность предприятия атомной отрасли;

$F_{(ВП)}$ – функция влияния внешней политики на конкурентоспособность предприятия атомной отрасли;

$F_{(БП)}$ – функция, отражающая влияние качества организации бизнес-процессов на уровень конкурентоспособности предприятия;

$F_{(ПО)}$ – функция влияния системы международных партнерских отношений на уровень конкурентоспособности предприятия атомной отрасли.

На основе проведенного исследования и рассмотрения детерминант выделим категорию «конкурентоспособность в атомной отрасли» и сформулируем соответствующую дефиницию: по нашему мнению, под данной категорией следует рассматривать уровень влияния предприятия атомной отрасли на внутренний и внешний рынок, обеспечиваемый рациональным управлением факторами, определяющими возможность и эффективность функционирования предприятия на рынке, в том числе посредством организации и развития инновационной деятельности, результаты которой значительно опережают результаты конкурентов.

Таким образом, атомная отрасль является одной из ключевых и стратегических в системе обеспечения геополитического баланса и энергетической безопасности государств, в том числе России. Конкурентоспособность предприятия атомной отрасли определяет большое количество детерминант, формируемых рыночными и политическими механизмами. Существенное значение имеют наличие сырьевых ресурсов, а также инновационной деятельности, способствующей развитию технологий и бизнес-процессов предприятия, эффективности использования ресурсов и повышению экологичности производственной системы. Как показало исследование, на

конкурентоспособность предприятий атомной отрасли оказывают также влияние факторы международного порядка, в том числе принципы и особенности формирования внешней политики, наличие и характер международных партнерских отношений, а также общий уровень турбулентности в мировой политической системе, что в целом подтверждает ранее выдвинутую гипотезу. В соответствии с этим можно сделать вывод о том, что цель исследования достигнута.

Литература

1. Бражников П.П. Экономические факторы, влияющие на рынок атомных электростанций // Тренды и управление. 2017. №2. С. 9-25.
2. Гуменюк В.И., Туманов А.Ю., Атоян Г.Л. Атомная отрасль России: развитие в ногу со временем // Глобальная энергия. 2019. №3. С. 28-46.
3. Жизнин С.З., Тимохов В.М. Геополитические и экономические аспекты развития ядерной энергетики // Вестник МГИМО. 2015. №4 (43). С. 64-73.
4. Карнеев А.А. Финансовое обеспечение проектов по строительству АЭС как фактор конкурентоспособности российской атомной отрасли на мировом рынке // Финансы и кредит. 2014. №28 (604). С. 48-55.
5. Кулагин В.А., Кулагина Т.А., Матюшенко А.И. Переработка отработавшего ядерного топлива и обращение с радиоактивными отходами // Журнал СФУ. Техника и технологии. 2013. №2. С. 123-149.
6. Курдин А.А., Пих С.В. Особенности промышленной политики в российской атомной отрасли // Государственное управление. Электронный вестник. 2021. №84. С. 85-108.
7. Лизикова М.С. Основные направления сотрудничества в атомной отрасли в рамках межгосударственных региональных интеграционных объединений с участием Российской Федерации // Пробелы в российском законодательстве. 2018. №5. С. 229-233.
8. Морачевский А.Г. Путь от лучей Беккереля к атомной бомбе // Глобальная энергия. 2018. №3. С. 212-222.
9. Официальный сайт ГК «Росатом» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://report.rosatom.ru/go/rosatom/go_rosatom_2021/rosatom_key_2021.pdf (дата обращения: 20.05.2023).
10. Пантелей Д.С. Перспективы обеспечения конкурентоспособности Госкорпорации «Росатом» с учетом трансформаций в мировой экономике // Вестник евразийской науки. 2019. №2. С. 39.
11. Прусова В.И., Бочков С.П., Сафонова К.М. Анализ современного состояния атомной энергетики в Российской Федерации // Экономика и бизнес: теория и практика. 2022. №2. С. 153-160.
12. Романов М.И. Международная конкурентоспособность атомной энергетики России // Инновации и инвестиции. 2020. №11. С. 85-90.
13. Сагитов А. Т. Инновационные методы оценки атомная отрасль России // ТДР. 2011. №9. С. 81-82.
14. Сухарев А.Н. Рынок урана: динамика, современное состояние и финансовая устойчивость добывающих компаний // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2015. №5 (239). С. 10-20.
15. Суходолов А.П. Мировые запасы урана: перспективы сырьевого обеспечения атомной энергетики // Известия БГУ. 2010. №4. С. 4.
16. Bloomberg: Россия в 2022 году увеличила экспорт ядерного топлива и технологий на 20%. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/5826115> (дата обращения: 15.03.2023).

17. Politico узнало об отказе ЕК от санкций против российской атомной отрасли. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.rbc.ru/politics/16/02/2023/63ee7ee59a79471f8c0ad297> (дата обращения: 15.05.2023).

Economic fundamentals and determinants of ensuring the competitiveness of nuclear industry enterprises

Gorbenko A.V., Vorogushin A.A.

NRU "MPEI"

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article provides an analytical review of the main stages in the development of the global nuclear industry, in the process of which a system of determinants for ensuring the competitiveness of nuclear industry enterprises has been formed. An in-depth study of the economic aspects that determine the specifics of the functioning of the nuclear sector in Russia has been carried out. The article examines the economic content of the category "competitiveness in the nuclear industry" and specifies the definition of the composition of determinants that determine the competitiveness of Russian nuclear industry enterprises in the world market. On the basis of the study, a formula for determining the level of competitiveness of nuclear industry enterprises has been developed. In the system of determinants of ensuring the competitiveness of nuclear industry enterprises, enlarged groups are distinguished: innovations; financing (investments); business processes; resources (equipment and technologies, personnel, raw materials); a system of international partnerships at the level of sectoral structures. Ways to reduce the cost of industry products are proposed: through the introduction of a closed-loop fuel cycle system, innovative development and capacity renewal; increase in labor productivity. The authors present a study that reveals the composition of determinants that determine the competitiveness of nuclear industry enterprises. A structural analysis of the factors influencing the competitiveness of domestic nuclear industry enterprises in the domestic and foreign markets has been carried out. Particular attention is paid to the influence of international order factors and the level of turbulence in the world political system on the development of the Russian nuclear industry.

Keywords: nuclear industry, determinants, competitiveness, foreign policy, economic development

References

1. Brazhnikov P.P. Economic factors influencing the nuclear power plant market // Trends and management. 2017. No. 2. pp. 9-25.
2. Gumenyuk V.I., Tumanov A.Yu., Atoyán G.L. Russian nuclear industry: development in step with the times // Global Energy. 2019. No. 3. pp. 28-46.
3. Zhiznin S.Z., Timokhov V.M. Geopolitical and economic aspects of the development of nuclear energy // MGIMO Bulletin. 2015. No. 4 (43). pp. 64-73.
4. Karneev A.A. Financial support for nuclear power plant construction projects as a factor in the competitiveness of the Russian nuclear industry on the world market // Finance and Credit. 2014. No. 28 (604). pp. 48-55.
5. Kulagin V.A., Kulagina T.A., Matyushenko A.I. Reprocessing of spent nuclear fuel and management of radioactive waste // Journal of Siberian Federal University. Technics and technology. 2013. No. 2. pp. 123-149.
6. Kurdin A.A., Pikh S.V. Features of industrial policy in the Russian nuclear industry // State Administration. Electronic newsletter. 2021. No. 84. pp. 85-108.
7. Lizikova M.S. Main directions of cooperation in the nuclear industry within the framework of interstate regional integration associations with the participation of the Russian Federation // Gaps in Russian legislation. 2018. No. 5. pp. 229-233.
8. Morachevsky A.G. The path from Becquerel's rays to the atomic bomb // Global Energy. 2018. No. 3. pp. 212-222.
9. Official website of the Rosatom State Corporation [Electronic resource]. Access mode: https://report.rosatom.ru/go/rosatom/go_rosatom_2021/rosatom_key_2021.pdf (access date: 05.20.2023).
10. Panteley D.S. Prospects for ensuring the competitiveness of the Rosatom State Corporation, taking into account transformations in the global economy // Bulletin of Eurasian Science. 2019. No. 2. P. 39.
11. Prusova V.I., Bochkov S.P., Safonova K.M. Analysis of the current state of nuclear energy in the Russian Federation // Economics and business: theory and practice. 2022. No. 2. pp. 153-160.
12. Romanov M.I. International competitiveness of Russian nuclear energy // Innovations and investments. 2020. No. 11. pp. 85-90.
13. Sagitov A. T. Innovative methods for assessing the Russian nuclear industry // TDR. 2011. No. 9. pp. 81-82.
14. Sukharev A.N. Uranium market: dynamics, current state and financial stability of mining companies // Financial analytics: problems and solutions. 2015. No. 5 (239). pp. 10-20.
15. Sukhodolov A.P. World uranium reserves: prospects for raw material supply of nuclear energy // News of BSU. 2010. No. 4. S. 4.
16. Bloomberg: Russia increased exports of nuclear fuel and technologies by 20% in 2022. [Electronic resource]. Access mode: <https://www.kommersant.ru/doc/5826115> (access date: 03/15/2023).
17. Politico learned about the EC's refusal to waive sanctions against the Russian nuclear industry. [Electronic resource]. Access mode: <https://www.rbc.ru/politics/16/02/2023/63ee7ee59a79471f8c0ad297> (access date: 05/15/2023).

Программно-целевые методы в государственном управлении: возможные риски и перспективы развития

Жигаленко Егор Владимирович

аспирант Института прикладных экономических исследований Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, zhigalenko23@gmail.com

В настоящее время трансформация системы организации публичной власти с целью повышения ее эффективности является одним из ключевых направлений деятельности в рамках реализации стратегии устойчивого развития Российской Федерации. В научной статье представлены результаты анализа характеристики использования программно-целевых методов в государственном управлении на современном этапе развития Российской Федерации. Рассмотрены текущие модели применения программно-целевых методов в сфере государственного управления на федеральном уровне и положительные эффекты от применения данного подхода в процессе. Проанализированы возможные риски и угрозы от практического использования такого подхода в контексте процесса государственного управления и планирования. Предложены возможные пути минимизации рисков и дальнейшего применения программно-целевых методов в государственном управлении России, а также пути повышения эффективности системы государственного управления на краткосрочный и среднесрочный период.

Ключевые слова: программно-целевые методы; государственное управление; государственное планирование; национальные программы; национальные проекты.

Актуальность научной работы на выбранную проблематику обусловлена, в первую очередь, тем, что в современных условиях органы власти и Правительство Российской Федерации активно применяют механизмы стратегического планирования, создавая национальные целевые и комплексные программы, целью которых выступает стимулирование социально-экономического развития государства. Практическое использование программно-целевых методов в государственном управлении направлено на достижение целей устойчивого развития, но сопровождается существующими недостатками и потенциальными рисками.

По этим причинам, целью статьи выступает проведение анализа характеристики использования программно-целевых методов в государственном управлении на современном этапе развития Российской Федерации. Важно не только рассмотреть недостатки и проблемы реализации национальных программ и проектов на современном этапе, но и предложить возможные пути минимизации рисков и дальнейшего применения программно-целевых методов в государственном управлении.

Согласно указу Президента Российской Федерации № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» от 07.05.2018 г. установлены цели развития России на период 2018-2024 гг., где инструментом стратегического управления государством выступает реализация национальных программ и проектов, находящихся в основе программно-целевого подхода к решению стратегически важных задач национального (федерального) и регионального уровня [1; 13].

Анализ практической эффективности и целесообразности программно-целевых методов в государственном управлении можно рассматривать с позиции следующих аспектов, как [2; 9]:

1. Векторы стратегического социально-экономического и устойчивого развития государства.
2. Инструменты политики государственного управления региональным развитием субъектов РФ.
3. Механизмы реализации национальной стратегии и программы по модернизации российского государства, общественного сектора и экономической системы.

Программно-целевые методы в государственном управлении характеризуются, как инструменты реализации общественных целей аппарата государственного управления по обеспечению социально-экономического развития страны, где применяются бюджетные ресурсы по достижению конечных целей и решения стратегически важных задач [3].

Эффективность программно-целевых методов в государственном управлении зависит от различных факторов, которые важно учитывать с целью совершенствования общественной политики и оптимизации национальных программ и проектов. К данным факторам относятся эффективность деятельности органов государственной власти и институтов местного самоуправления; структура финансирования реализации национальных программ и проектов; финансовая устойчивость бюджетной системы; наличие информационной поддержки реализации национальных проектов и проектов; присутствие необходимых инструментов инфраструктурной поддержки при проведении программно-целевого подхода к государственному управлению [4; 12].

В современных реалиях 2023 года на эффективность программно-целевых методов в государственном управлении России влияют и новейшие факторы, которые связаны с характеристикой и тенденциями внешней среды. К ним стоит отнести:

- степень цифровой трансформации системы государственного управления;
- уровень эффективности бюджетной политики государства;
- степень надежности и устойчивости макроэкономической статистики России в постковидный период;
- меры по преодолению актуальных геополитических рисков и внешнего давления
- характеристика основных инструментов государственной политики, применяемых в рамках противодействия экономическим и политическим санкциям.

В рамках организации системы программно-целевых методов в государственном управлении используется организационная структура, которая состоит из трех уровней. Каждый из них включает в себя отдельные субъекты и институты управления. К ним относятся постоянные органы регулирования; органы, формируемые в целях реализации проектов; обеспечивающие и вспомогательные субъекты управления [10].

Подробнее организационную структуру программно-целевого подхода в государственном управлении можно изобразить на рисунке 1.



Рисунок 1 – Уровни организационной структуры программно-целевого подхода в государственном управлении.

Применение программно-целевых методов в государственном управлении обладает следующими явными преимуществами, среди которых [6]:

1. Распределение бюджетных средств государства при финансировании общественной политики происходит не через виды затрат, а через финансовое обеспечение национальных программ, проектов и достижения стратегических целей.

2. Программно-целевое бюджетное финансирование учитывает долгосрочную перспективу воздействия реализации национальной программы на эффективность достижения поставленных целей, что позволяет проводить более тщательный анализ и выбор оптимальных решений с учетом альтернативных сценариев развития событий.

3. Проект бюджета целевой программы представляется в форме, которая позволяет четко проследить планы, приоритеты и стратегию на планируемый в рамках реализации период, что выражается в показателя социальной и экономической эффективности.

Однако современный этап применения программно-целевых методов в государственном управлении сталкивается с определенными проблемами и рисками. Из-за этого возникают

барьеры и угрозы социально-экономического развития государства. К данным рискам стоит отнести следующее [7; 8; 11]:

– отсутствие знания основной массы населения того факта, что сейчас реализовываются те или иные национальные программы и региональные проекты при обеспечении повышения уровня их качества жизни, а также в рамках решения общественных задач, вызовов и проблем;

– недостаток профессиональных качеств и компетенций сотрудников и управленческих кадров государственных организаций, принимающих участие в реализации национальных программ, из-за чего не достигаются поставленные цели и прослеживается низкая эффективность программно-целевого подхода в государственном управлении;

– отсутствие эффективной системы комплексной оценки результативности национальных программ и проектов, которая позволила бы провести индентичное сравнение всех программ;

– отсутствие практического использования программно-целевых методов в государственной управлении многими сферами общественной политики государства, из-за чего наблюдается применение устаревших подходов и механизмов, низкая эффективность которых приводит к формированию рисков в других сферах;

– ограниченные возможности государства при финансировании программно-целевых методов в государственном управлении, где зачастую используются бюджетные средства федерального бюджета и реже региональных бюджетов субъектов РФ.

В рамках обеспечения повышения эффективности программно-целевых методов в государственном управлении социально-экономическим развитием Российской Федерации необходимо применение следующих мероприятий, которые позволят сформировать устойчивые основы для перспективы распространения данного подхода в системе государственного управления:

1. Разработка комплексной системы по оценке социальной и экономической эффективности реализации национальных программ и проектов, которая позволит проводить индентичное сравнение всех программ, а также обеспечивать постоянный мониторинг (из-за чего оценка эффективности должна проводиться не по тем показателям, которые возможны лишь по завершении программы).

2. Формирование единого портала коммуникаций и координаций органов власти, бизнеса, общественных организаций и граждан при управлении национальными программами и проектами, чтобы обеспечить бесперебойный коммуникационный процесс в рамках достижения целевых результатов и при противодействию коммуникативных барьеров, возникающих на разных уровнях организационной структуры управления между постоянными органами регулирования, органами, формируемых в целях реализации проектов, обеспечивающих и вспомогательных субъектов управления.

3. Увеличение практической роли экспертных агентств, консалтинговых компаний, аналитических организаций и специалистов в той области, где проводится разработка национальной программы и проекта по достижению целевого результата государственного управления, что позволит увеличить качество стратегического планирования.

4. Повышение уровня инвестиционной привлекательности экономики России, чтобы способствовать решению задачи по привлечению частных инвесторов к реализации национальных программ и проектов через механизмы предоставления налоговых льгот, субсидий или дополнительных финансовых мер стимулирования, в особенности в рамках развития кластеров и функционирования свободных экономических зон.

Таким образом, программно-целевые методы в государственном управлении Российской Федерации занимают важную практическую роль и место в общей системе государственной политики Правительства, разработки инструментов стратегического управления и планирования на уровне государства и региональных субъектов. Благодаря программно-целевым методам обеспечивается реализация целевых интересов и приоритетов социально-экономического развития государства на современном этапе. И чтобы способствовать повышению эффективности программно-целевого подхода в государственном управлении необходимо устранение основных рисков и недостатков, что возможно при помощи предлагаемых мероприятий и механизмов.

Литература

1. Запорожан А.Я. К вопросу о реализации национальных проектов // Управленческое консультирование. 2019. №5 (125).
2. Иванов О.Б., Бухвальд Е.М. Национальные проекты России: региональное измерение // ЭТАП. 2019. №1.
3. Зозуля А.В., Зозуля П.В., Еремина Т.Н. Современные проблемы реализации приоритетных национальных проектов // Вестник евразийской науки. 2019. №1.
4. Гродская Г.Н., Валяева Е.С. Государственные программы в системе стратегического планирования: механизм интеграции и реализация принципов проектного управления // Вестник ВУиТ. 2019. №3.
5. Сюпова М.С. Программно-целевой метод и особенности его развития в государственном управлении России // Ученые заметки ТОГУ. 2020. Т. 11. № 1. С. 102-108.
6. Миронов В.А. Использование программно-целевого метода в государственном управлении // Синергия Наук. 2021. № 62. С. 304-312.
7. Мередов К.Ч., Бордоусов О.В. Программно-целевые методы управления в системе государственного регулирования экономики // В сборнике: Сборник научных статей магистрантов ММА. Сборник научных статей. Москва, 2021. С. 56-59.
8. Яроцкая В.В. Проблемы и перспективы применения программно-целевого метода в системе государственного управления на современном этапе // Global and Regional Research. 2020. Т. 2. № 2. С. 315-322.
9. Авраамов Г.К. Программно-целевой метод в современном стратегическом государственном управлении // Самоуправление. 2021. № 3 (125). С. 137-139.
10. Жданова Н.В. Программно-целевой метод в современном государственном управлении // В сборнике: Вопросы совершенствования системы государственного управления в современной России. Ежегодный международный сборник научных статей. Под общей редакцией Л. В. Фотиной. Москва, 2020. С. 119-124.
11. Прибыткова Л.В., Волчий С.Н. Роль программно-целевых методов в повышении эффективности современного государственного управления // В сборнике: Вопросы совершенствования системы государственного управления в современной России. Ежегодный международный сборник научных статей. Под общей редакцией Л. В. Фотиной. Москва, 2020. С. 57-61.

12. Об утверждении порядка разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ РФ [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 2 августа 2010 г. № 588 : в ред. от 6 февраля 2020 г. Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».

13. О стратегическом планировании в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ : в ред. от 18 июля 2019 г. Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».

Program-target methods in public administration: possible risks and development prospects

Zhigalenko E.V.

Russian presidential academy of national economy and public administration

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Currently a transformation of public administration system in order to increase its effectiveness is one of the main directions of Russian Federation's strategic development. The scientific article presents the results of the analysis of the characteristics of the use of program-target methods in public administration at the present stage of development of the Russian Federation. The current models of the application of program-target methods in the field of public administration at the federal level are considered. Possible risks and threats from the practical use of this approach in the context of the process of public administration and planning are analyzed. Possible ways of minimizing risks and further application of program-targeted methods in the public administration of Russia are proposed. Several possible ways of risk management and effectiveness increase for a short and mid-term periods are proposed.

Keywords: program-target methods; public administration; state planning; national programs; national projects.

References

1. Zaporozhan A.Ya. On the issue of implementing national projects // Management consulting. 2019. No. 5 (125).
2. Ivanov O.B., Bukhvald E.M. National projects of Russia: regional dimension // ETAP. 2019. No. 1.
3. Zozulya A.V., Zozulya P.V., Eremina T.N. Modern problems of implementing priority national projects // Bulletin of Eurasian Science. 2019. No. 1.
4. Grodskaya G.N., Valyaeva E.S. State programs in the strategic planning system: integration mechanism and implementation of project management principles // Vestnik VUiT. 2019. No. 3.
5. Syupova M.S. Program-target method and features of its development in public administration of Russia // Scientific notes of Tomsk State University. 2020. T. 11. No. 1. P. 102-108.
6. Mironov V.A. Using the program-target method in public administration // Synergy Sciences. 2021. No. 62. pp. 304-312.
7. Meredov K.Ch., Bordousov O.V. Program-targeted management methods in the system of state regulation of the economy // In the collection: Collection of scientific articles by MMA undergraduates. Collection of scientific articles. Moscow, 2021. pp. 56-59.
8. Yarotskaya V.V. Problems and prospects for the application of the program-target method in the public administration system at the present stage // Global and Regional Research. 2020. T. 2. No. 2. P. 315-322.
9. Avraamov G.K. Program-target method in modern strategic public administration // Self-government. 2021. No. 3 (125). pp. 137-139.
10. Zhdanova N.V. Program-target method in modern public administration // In the collection: Issues of improving the public administration system in modern Russia. Annual international collection of scientific articles. Under the general editorship of L.V. Fotina. Moscow, 2020. pp. 119-124.
11. Pribytkova L.V., Volchii S.N. The role of program-targeted methods in increasing the efficiency of modern public administration // In the collection: Issues of improving the public administration system in modern Russia. Annual international collection of scientific articles. Under the general editorship of L.V. Fotina. Moscow, 2020. pp. 57-61.
12. On approval of the procedure for the development, implementation and evaluation of the effectiveness of state programs of the Russian Federation [Electronic resource]: Decree of the Government of the Russian Federation of August 2, 2010 No. 588: as amended. dated February 6, 2020. Access from the ConsultantPlus reference and legal system.
13. On strategic planning in the Russian Federation [Electronic resource]: Federal Law of June 28, 2014 No. 172-FZ: as amended. dated July 18, 2019. Access from the ConsultantPlus reference and legal system.

Мониторинг выбросов парниковых газов как инструмент экологической безопасности

Митякова Ольга Игоревна

д-экон. наук, профессор, профессор кафедры «Управление инновационной деятельностью», Нижегородский государственный технический университет им. П.Е. Алексеева, oimityakova@list.ru

Мурашова Наталья Александровна

д-экон. наук, доцент, профессор кафедры «Управление инновационной деятельностью», Нижегородский государственный технический университет им. П.Е. Алексеева, murashova@nntu.ru

Рамазанов Сейфуллах Агаевич

д-экон. наук, доцент, профессор кафедры «Цифровая экономика», Нижегородский государственный технический университет им. П.Е. Алексеева, ram-nn@yandex.ru

Федосеева Татьяна Александровна,

к-экон. наук, доцент, доцент кафедры «Цифровая экономика», Нижегородский государственный технический университет им. П.Е. Алексеева, fedoseeva-t@yandex.ru

Меры поддержки экологической безопасности являются неотъемлемой частью экономической безопасности государства в настоящее время приобретают особую актуальность. Бурное развитие мировой экономики привело к существенному увеличению нагрузки на окружающую среду. Эта проблема не может не тревожить мировое сообщество, в связи с чем, в том числе, появляется значительное число научных публикаций на тему сохранения среды обитания человека. Одним из аспектов обеспечения экологической безопасности, который рассмотрен в данной статье, является мониторинг парниковых газов. Большинство работ по этой тематике посвящено анализу выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников. При этом, выбросы от передвижных источников настоящее время имеют значительную долю в общем объеме выбросов парниковых газов. Анализу последних посвящено значительно меньше научных публикаций, а методическое обеспечение такого мониторинга не до конца изучено. В связи с этим в статье предложена авторская методика оценки объемов выбросов в CO₂ - эквиваленте от передвижных источников. Методика разработана с целью определения объемов загрязняющих веществ в воздушной среде от общего числа передвижных источников, следовавших по автодорогам, относящимся к конкретному субъекту РФ. Для вычисления объемов выбросов от транспортных средств, перемещающихся по автодорогам использовались результаты натурных исследований субъектов РФ, которые учитывали типы средств передвижения, интенсивность движения автотранспортных потоков и категории автодорог. Полученная информация по каждому субъекту РФ публикуется ежегодно на официальном сайте Росприроднадзора. Приведены результаты апробации методики на федеральных округах РФ, регионах Приволжского федерального округа, а также муниципальных образованиях Нижегородской области.

Ключевые слова: экологическая безопасность, парниковые газы, выбросы от передвижных источников, методика мониторинга

Введение

Производство товаров и услуг основывается на использовании природных ресурсов. Если ресурсы исчерпываются то, это может существенно ограничить возможности экономического развития. В этой связи обеспечение устойчивого и рационального использования ресурсов является важной составляющей экономической безопасности.

Экологическая безопасность трактуется как неотъемлемый элемент экономической безопасности, на том основании, что реформирование государственного регулирования экологической безопасности позволит сократить последствия техногенной деятельности человека на окружающую среду в бедующем и способствует устойчивому социально-экономическому развитию территорий [1]. Одним из важнейших направлений деятельности страны в становлении способности природной экосистемы страны обеспечивать устойчивый экономический рост и повышение уровня жизни является формирование абиотические факторы, необходимых для переработки отходов и использования вторичного сырья [2].

Я.А. Мусаев полагает, что экологическая безопасность входит в состав целостной системы экономической безопасности. Ключевая задача рассматриваемой составляющей состоит в уменьшении отрицательного воздействия на окружающую среду [3]. Согласно исследованиям В.И. Данилов-Данильяна, М.Ч. Залиханова и К.С. Лосева экологическая безопасность – это способность государства осуществлять контроль, обеспечивать снижение и ликвидировать экологические опасности различного масштаба с целью защиты здоровья людей, обеспечения стабильности в политической, экономической и социальной сферах [4]. Комплекс состояний, явлений и действий, направленных на обеспечение экологического баланса на Земле, составляет по мнению А.И. Костина, экологическую безопасность. Включая в себя меры по предотвращению экологических аномалий и катастроф, ликвидации их негативного эффекта, а также обеспечению благоприятных условий жизнедеятельности человека [5].

На базе вышеизложенного, экологическая функциональная составляющая экономической безопасности, направлена на соблюдение действующих экологических норм и сведений к минимуму ущерба экологической безопасности предприятий, наносимого загрязнением окружающей среды. Влияние экологических изменений на экономическую безопасность обусловлена увеличением риска глобальных экологических катастроф, ограниченностью природных ресурсов и их истощением.

Мониторинг парниковых газов в России позволяет контролировать результаты внедрения научно-технических разработок в промышленном производстве, а также переход на высокотехнологичные способы выработки энергии, обеспечивающие уменьшение энергоемкости отечественного производства. Таким образом, мониторинг парниковых газов можно рассматривать, как наиболее существенный и результативный инструмент, обеспечивающий сокращение пропорции выбросов CO₂ и энергии, потребленной за год. А, следовательно, данный мониторинг направлен на рост энергоэффективности, что соответствует ключевой задаче экологической безопасности [6].

Методики измерения выбросов парниковых газов от стационарных источников относятся к сфере экологического мониторинга. Стационарные источники – это электростанции, заводы и другие промышленные объекты. Такие методики достаточно отработаны, к ним можно отнести методы прямого измерения выбросов, методы количественной оценки выбросов и методы моделирования. Ситуация с выбросами от передвижных источников существенно сложнее. Передвижные источники выбросов – это транспортные средства, такие как автомобили, грузовики, самолеты и т.д. Они являются источником загрязнения воздуха в городах и представляют серьезную проблему для окружающей среды и здоровья людей.

Если по стационарным источникам выбросов информацию по муниципальным образованиям можно найти на сайте Росприроднадзора, то ситуация с выбросами от передвижных источников более неопределенная. В настоящее время для объектов макро и мезо уровней используется «Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха», утвержденная Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Приказ от 27 ноября 2019 года № 804) [7]. Ниже приводится авторская методика, которая отличается от официальной и имеет определенные преимущества.

Методика оценки объемов выбросов парниковых газов от передвижных источников

Методика расчета выбросов веществ, загрязняющих атмосферу от общего числа передвижных источников, перемещающихся по территории конкретного субъекта РФ. Первичной информацией для опрвления выбросов в атмосферу от автотранспортных и железнодорожных средств являются результаты натурных исследований по типам транспортных средств и интенсивности движения автотранспортных потоков с учетом категории автодорог. Полученная информация по каждому субъекту РФ публикуется ежегодно на официальном сайте Росприроднадзора, где кроме автомобильного, включена информация по железнодорожному транспорту, а также суммарный объем выбросов от передвижных источников (по фракциям парниковых газов). При этом вклад автомобильного транспорта является определяющим (от 90 до 99% выбросов от передвижных источников в зависимости от региона [8], рис. 1).

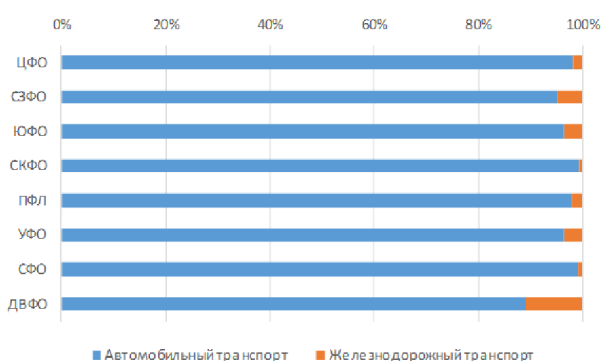


Рис. 1. Распределение выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта и железнодорожного транспорта в общем объеме выбросов от передвижных источников по федеральным округам РФ в 2019 г., %

Для оценки объема выбросов от передвижных источников (автомобильный транспорт) для j -го муниципалитета в составе i -го субъекта РФ предлагается использовать формулу

$$x_{ij} = \frac{l_{ij}}{l_i} x_i,$$

где l_{ij} – протяженность дорог с твердым покрытием для j -го муниципалитета в составе i -го субъекта РФ; $l_i = \sum_{j=1}^{n_i} l_{ij}$ – протяженность дорог с твердым покрытием в i -м субъекте РФ; $x_i = \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}$ – суммарный объем выбросов от передвижных источников в i -м субъекте РФ; n_i – число муниципалитетов в i -м субъекте РФ.

Для расчета объема выбросов парниковых газов от железнодорожного транспорта для муниципалитетов в составе субъектов РФ можно использовать аналогичную методику.

На рис. 2-4 приведен сравнительный анализ выбросов парниковых газов от стационарных и передвижных источников для федеральных округов РФ, регионов Приволжского федерального округа и муниципалитетов Нижегородской области соответственно [8, 9]. В последнем случае приводится сравнение выбросов от стационарных источников и выбросов от автотранспорта, рассчитанных в соответствии с описанной выше методикой. Для обеспечения сопоставимости информации для различных по размеру объектах на рис. 2-4 приводятся данные об объемах выбросов, нормированные на площадь соответствующего объекта.

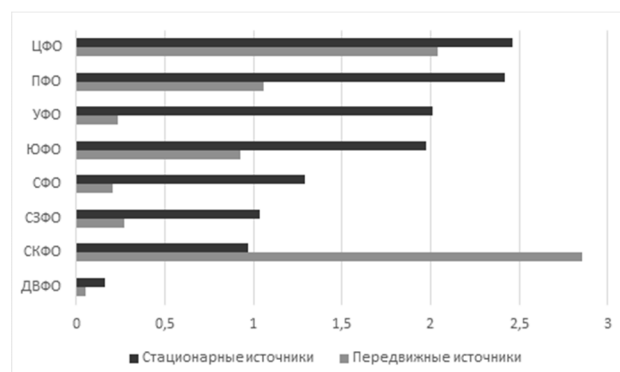


Рис. 2. Объем загрязняющих веществ, выделяемых стационарными и передвижными источниками загрязнения атмосферного воздуха в федеральных округах РФ (2019), т/кв. км

Анализ рис. 2. показал, что лидирующие позиции по объему выбросов от стационарных источников на единицу площади занимают Центральный и Приволжский федеральные округа. Минимальные удельные выбросы отмечены в Дальневосточном федеральном округе. Удельные выбросы от передвижных источников крайне неравномерно распределены по федеральным округам. При этом объемы выбросов от стационарных источников как правило превышают соответствующие объемы от передвижных источников. Исключение составляет Северо-Кавказский федеральный округ, у которого выбросы веществ загрязняющих атмосферу от передвижных источников в 3 раза превышают объемы выбросов от стационарных источников (для Чеченской Республики – в 6 раз). Это объясняется тем, что в данном федеральном округе имеется развитая транспортная инфраструктура при незначительном числе промышленных объектов.

Анализ рис. 3 показал, что лидирующие позиции среди регионов ПФО по объему выбросов от стационарных источников на единицу площади занимают Самарская область, а также Республики Удмуртия и Татарстан. Минимальные удельные выбросы от стационарных источников демонстрируют Кировская и Пензенская области. Объемы выбросов от передвижных источников крайне неравномерно распределены

по регионам ПФО и, как правило, не превышают объемы выбросов от стационарных источников (за исключением Республики Мордовия и Саратовской области).

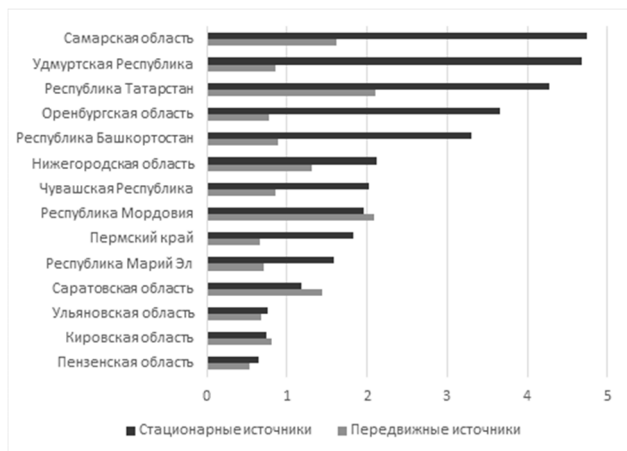


Рис. 3. Объем загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников загрязнения в регионах Приволжского федерального округа (2019), т/кв. км

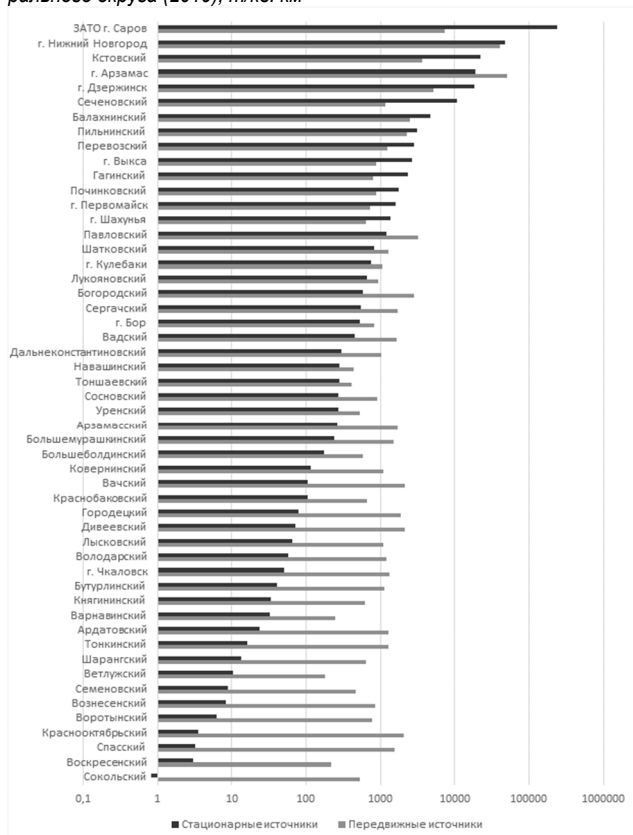


Рис. 4. Объем загрязняющих веществ от стационарных и автомобильных источников загрязнения в муниципалитетах Нижегородской области (2019), кг/кв. м

Рис. 4, демонстрирующий выбросы парниковых газов в муниципалитетах Нижегородской области, построен в логарифмическом масштабе, поскольку различие по уровням выбросов от стационарных источников на единицу площади в муниципалитетах достигает нескольких сотен раз. Наибольшие выбросы от стационарных источников наблюдаются в промышленно-развитых муниципальных образованиях (ЗАТО г. Саров, г. Нижний Новгород, города Кстово, Арзамас, Дзержинск).

Наименьшие выбросы от стационарных источников зафиксированы в слабо развитых в промышленном отношении муниципалитетах (Сокольский, Воскресенский, Спасский и Краснооктябрьский муниципальные районы). Разброс данных по объемам выбросов от автомобильных источников, построенных в соответствии с авторской методикой, существенно меньше, чем разброс данных по объемам выбросов от стационарных источников. Здесь лидирующие позиции занимают города Нижний Новгород и Арзамас, среди аутсайдеров – Ветлужский, Варнавинский и Воскресенский муниципальные районы. Хотя суммарный объем выбросов от стационарных источников в Нижегородской области почти в два раза превышает суммарный объем выбросов от автомобильных источников, в большинстве муниципалитетов наблюдается обратная картина.

Заключение

Таким образом, в целях анализа влияния технико-технологических процессов на объемы выбросов парниковых газов и оценку экономической целесообразности внедрения передовых экологически чистых технологий мировая научная общественность решает одну из жизненно важных задач, направленную на создание сбалансированного потока парниковых газов на национальном уровне. Чтобы соответствовать общемировой тенденции защиты атмосферного воздуха, в особенности в части выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, российской экономике необходимо поддержать уже сложившийся долгосрочный тренд к низкоуглеродному развитию. Необходимо принятие управляемых решений, включающих определение всех компонентов социально-экономической системы, как на национальном уровне (производство требуемых нормативно-правовых актов, стандартов отчетности), так и на микроуровне (предприятий), наиболее восприимчивых к углеродному регулированию (аудит углеродного следа, модернизация производств, ответственный подход к нейтрализации углеродного следа).

Разработанная методика экспресс-диагностики выбросов от стационарных источников позволяет существенно продвигаться в вопросах обеспечения экологической безопасности страны и ее регионов. Для прогнозирования климатических изменений и решения связанных с ними социально-экономических проблем необходима информация о выбросах парниковых газов. Эта информация позволяет органам власти динамически оценивать промышленные выбросы, контролировать состояние окружающей среды и качество водных ресурсов. Надежная и своевременная информация о природной среде позволяет принимать обоснованные управленческие решения и разрабатывать эффективные меры реагирования.

Информация о выбросах парниковых газов необходима для прогнозирования изменений климата, а также для решения связанных с этими изменениями социальных и экономических проблем. Эта информация позволит органам власти проводить динамическую оценку промышленных выбросов, контролировать состояние окружающей среды, состав поверхностных и сточных вод. Достоверное и своевременное информирование органов исполнительной власти об экологической обстановке и состоянии экосистемы позволит принять взвешенные управленческие решения и разработать эффективные меры реагирования.

Литература

1. Роль и значение экологической безопасности в системе обеспечения экономической безопасности государства / Н.Г. Гаджиев, С. А. Коноваленко, М.Н. Трофимов, А.Н. Гаджиев // Юг России: экология, развитие, 2021, Т. 16, N3. С. 200 - 2014.

2. Архипов А.А. Экономическая безопасность: оценки, проблемы, способы обеспечения // Вопросы экономики. 2014. № 12. с. 36-44.

3. Мусаев Я.А. Перспективы экологического развития в России // Безопасность жизнедеятельности. 2014. № 4. С. 23-34.

4. Экологическая безопасность. Общие принципы и российский аспект / В.И. Данилов-Данильян, М.Ч. Залиханов, К.С. Лосев. М.: изд-во Бимпа, 2007. 288 с.

5. Костин, А.И. Экополитология и глобалистика. М.: Аспект Пресс, 2005. 418 с.

6. Коробова О.С. Возможности низкоуглеродного развития горнопромышленного региона // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2017. №4. С. 196-199.

7. Об утверждении методики определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/564062468>

8. Мониторинг выбросов парниковых газов: Препринт № 1. Серия «Экологический мониторинг» / С.Н. Митяков, Н.А. Мурашова В.Н. Новикова В.Н., Т.А. Федосеева, А.А. Гуреева – Н. Новгород: НГТУ, 2021 34 с.

9. Федосеева Т.А. Методы мониторинга парниковых газов // Инновации и инвестиции. 2023. № 5. С.456-461

Monitoring greenhouse gas emissions as a tool for environmental safety
Mityakova O.I., Murashova N.A., Ramazanov S.A., Fedoseeva T.A.

Nizhny Novgorod State Technical

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Issues of ensuring environmental safety as an integral part of the country's economic security are currently acquiring particular relevance. The rapid development of the global economy has led to a significant increase in the burden on the environment. This problem cannot but worry the world community, which is why, among other things, a significant number of scientific publications appear on the topic of preserving the human environment. One of the aspects of ensuring environmental safety, which is discussed in this article, is greenhouse gas monitoring. Most works on this topic are devoted to the analysis of pollutant emissions from stationary sources. At the same time, emissions from mobile sources currently have a significant share of total greenhouse gas emissions. Much fewer scientific publications have been devoted to the analysis of the latter, and the methodological support of such monitoring has not been fully studied. In this regard, the article proposes the author's methodology for estimating the volume of greenhouse gas emissions from mobile sources. The methodology is intended to calculate the values of emissions of pollutants into the atmospheric air from a set of mobile sources moving along highways in the territory of a specific subject of the Russian Federation. As initial data for calculating emissions from vehicles on operating roads, the results of field surveys by type of vehicle and traffic intensity, taking into account the category of roads, are used. The information received for each subject of the Russian Federation is published annually on the official website of Rospirodnadzor. The results of testing the methodology in the federal districts of the Russian Federation, regions of the Volga Federal District, as well as municipalities of the Nizhny Novgorod region are presented.

Keywords: environmental safety, greenhouse gases, emissions from mobile sources, monitoring methodology

References

1. The role and importance of environmental safety in the system of ensuring the economic security of the state / N.G. Gadzhiev, S. A. Konovalenko, M.N. Trofimov, A.N. Gadzhiev // South of Russia: ecology, development, 2021, T. 16, N3. pp. 200 - 2014.
2. Arkhipov A.A. Economic security: assessments, problems, methods of ensuring // Questions of Economics. 2014. No. 12. p. 36-44.
3. Musaev Y.A. Prospects for environmental development in Russia // Life safety. 2014. No. 4. P. 23-34.
4. Environmental safety. General principles and Russian aspect / V.I. Danilov-Danilyan, M.Ch. Zalikhanov, K.S. Losev. M.: Bimpa Publishing House, 2007. 288 p.
5. Kostin, A.I. Ecopolitical science and global studies. M.: Aspect Press, 2005. 418 p.
6. Korobova O.S. Possibilities of low-carbon development of the mining region // Mining information and analytical bulletin (scientific and technical journal). 2017. No. 4. pp. 196-199.
7. On approval of the methodology for determining emissions of pollutants into the atmospheric air from mobile sources for conducting summary calculations of atmospheric air pollution [Electronic resource]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/564062468>
8. Monitoring of greenhouse gas emissions: Preprint No. 1. Series "Ecological monitoring" / S.N. Mityakov, N.A. Murashova V.N. Novikova V.N., T.A. Fedoseeva, A.A. Gureeva - N. Novgorod: NSTU, 2021 34 p.
9. Fedoseeva T.A. Methods for monitoring greenhouse gases // Innovations and investments. 2023. No. 5. P.456-461

Применение искусственных нейронных сетей для оценки привлекательности сделки проектного финансирования застройщика для банка

Фрадин Никита Ильич

Аспирант Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, Воронежский филиал, nfradin@mail.ru

Макаров Евгений Иванович

д.э.н., профессор, заведующий кафедрой управления социально-экономическими системами и бизнес-процессами, Воронежский филиал Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, ea_makarov@mail.ru

В современных условиях глобализации нейросети находят активное применение при решении задач финансовой и экономической деятельности. Основной целью данной работы является построение нейросетевой модели для банка, которая предназначена для оценки привлекательности проекта, финансируемого в рамках проектного финансирования застройщиков. Основными задачами исследования являются построение и сравнение нескольких нейросетевых моделей, а также последующая оценка эффективности их работы. В данной работе был проведен анализ количественных и качественных факторов, которые в наибольшей степени влияют на привлекательность сделки проектного финансирования для банка и применены два метода построения нейросетевых моделей с помощью программы математического моделирования Matlab, а именно: сети прямого распространения и сети встречного распространения. По результатам исследования доказана эффективность построения сети встречного распространения для решения поставленных целей, а также представлены направления развития построенной модели.

Ключевые слова: Проектное финансирование застройщиков; нейросети; искусственные нейронные сети; нейросетевые модели; оценка кредитоспособности; кредитование; автоматизация; банковское дело; финансы.

Введение

Механизмы автоматизации анализа кредитоспособности юридического лица для осуществления кредитной сделки, основанные на моделях искусственных нейронных сетей, являются приоритетным и перспективным направлением. Сложность подобных систем по сравнению с системами, предназначенными для анализа кредитоспособности физических лиц, заключается в обширном объеме факторов и специфики кредитования корпоративных клиентов, что в свою очередь влияет на определения уровня их кредитоспособности.

На текущий момент, реализация подобных систем возможна для анализа конкретного вида сделок, при этом они должны быть однообразны. В первую очередь для разработки модели требуется обучающая выборка, то есть статистика по таким сделкам, начиная от факторов кредитного риска и заканчивая результатом реализации подобной сделки, то есть её итоговой оценкой.

Сферой кредитования юридических лиц, в рамках которой можно выстроить эффективную нейросетевую модель, может выступать проектное финансирование застройщиков, так как сделки имеют практически одинаковые критерии оценки, проекты схожи и есть возможность сбора статистических данных. Было принято решение построить модель оценки привлекательности проекта для банка, осуществляющего проектное финансирование застройщиков.

Проектное финансирование застройщиков представляет собой систему финансирования инфраструктурного строительства. При этом погашение долга в основном проводится из денежных потоков, которые генерирует проект.

Для обучающей нейросети выборки были выбраны основные факторы, которые влияют на привлекательность сделки для банка.

1) Сумма кредита. Малая (1) (от 0 до 1 миллиарда рублей), средняя (2) (от 1 до 10 миллиардов рублей), большая (3) (от 10 миллиардов рублей)

2) Доля собственного участия застройщика в проекте. Низкая (1) (от 0 до 5%), средняя (2) (от 5% до 10%), высокая (от 10%).

3) Доля сторонних расходов (которые не связаны с реализацией проекта) в расходной части финансовой модели. Низкая (1) (от 0 до 5%), средняя (2) (от 5% до 8%), высокая (от 8%).

4) Опыт застройщика. Недостаточный (1) (менее 3 лет, нет проектов аналогов), удовлетворительный (2) (от 3 до 5 лет, есть хотя бы один объект аналог), достаточный опыт (3) (более 5 лет, есть несколько объектов аналогов).

5) Бальная оценка локации проекта (от 1 до 5 баллов, где 1 – крайне плохая локация, 5 – отличная локация). В данном случае определяется экспертно сотрудниками банка.

6) Показатель LLCR из базовой модели проекта. То есть показатель, иллюстрирующий способность проекта генерировать достаточные будущие денежные потоки для обеспечения возврата кредитных средств. Есть показатель больше 1,05 – проект способен генерировать достаточные денежные потоки, если меньше, то нет.

7) Комплексное (1) или не комплексное (0) освоение территории. При комплексном освоении территории проект является более сложным и менее привлекательным для банка.

8) Срок кредита. Краткосрочный (1) (до 3-х лет), среднесрочный (2) (от 3-х до 7-ми лет), долгосрочный (3) (от 7-ми лет).

9) Наличие ключевых рисков проекта (выявлен (1)/не выявлен (0)):

а. Отсутствие разрешения на строительство (то есть финансирование начинается с предпроектной стадии)

б. Отрицательная деловая репутация участников проекта (застройщика, подрядчиков, техзаказчиков)

с. Дефект титула на земельный участок

д. Низкая пунктуальность группы застройщика

е. Отсутствие/не подтверждение достаточного опыта строительства (застройщик/подрядчики)

ф. Квартирография не соответствует классу проекта (например, квартиры с площадью 20 квадратных метров в доме элитного класса)

г. Застройщик не является SPV компанией (Компания, которая создается для реализации конкретного проекта. Банк может иметь долю участия в SPV- компании. Если для реализации проекта привлекается SPV-компания, то уровень риска для банка снижается).

h. Наличие плавающей ставки по кредиту. Если предусмотрена плавающая ставка, то это несет дополнительные риски. При этом на дату установления кредита плавающая ставка будет меньше статичной.

i. Риск конфликта акционеров.

Результатом работы сети выступает бальная оценка привлекательности проекта для банка от 1 до 5, где 1 – проект не привлекателен, а 5 – высокая привлекательность, которая определяется экспертно для обучающей выборки в результате мониторинга проекта и после его окончания. Обучающая выборка для нейросети образуется в результате сбора данных по текущим и закрытым сделкам проектного финансирования в банке.

Для выполнения данной задачи была выбрана программа математического моделирования Matlab. Для построения модели искусственной нейронной сети был использован пакет расширения Neural Network Toolbox. Данный пакет содержит средства для проектирования, моделирования, разработки и визуализации нейронных сетей. Пакет обеспечивает всестороннюю поддержку типовых нейросетевых парадигм и имеет открытую модульную архитектуру. В состав пакета Neural Network входят более 150 различных функций, образуя собой своеобразный макроязык программирования и позволяя пользователю создавать, обучать и использовать самые различные нейронные сети.

В рамках данного исследования были построены две нейросетевые модели (сеть прямого распространения и встречного распространения). Для обучения и тестирования нейронной сети прежде всего необходима обучающая и тестовая выборки [7, с.26]. Были подготовлены 25 проектов, 20 из которых были выбраны в качестве обучающих, 5 – тестовых, имеющих средние показатели итоговых классов 1-5.

Результаты

Сеть прямого распространения.

В системе Matlab в пакете расширения Neural Network Toolbox эта сеть реализуется с помощью функции newff. Обязательными параметрами этой функции являются: матрица минимальных и максимальных значений входных элементов (можно использовать функцию minmax(p)); число нейронов в каждом из слоев; функции активации для нейронов каждого слоя. Также следует учесть, что для задач классификации количество нейронов в выходном слое этой сети должно быть

равно количеству классов (для этой задачи должно быть равно 5).

Количество нейронов скрытого слоя было выбрано равным 7, что позволило провести обучение сети с нулевой ошибкой классификации и получить приемлемые результаты на тесте. При большем количестве нейронов сеть утрачивала обобщающие свойства и допускала много ошибок при подаче на вход тестовых выборок. Функция активации скрытого слоя – сигмоида. Функция активации выходного слоя – линейная. Функция обучения сети - trainlm. (рис. 1)

Функция обучения: `net=newff(minmax(p), [7,5], {'tansig','purelin'})`.

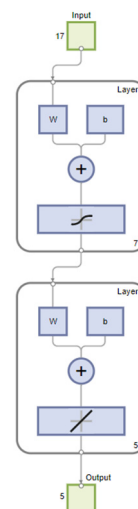


Рисунок 1 Схема сети прямого распространения

Из таблицы обучения видно, что сеть прямого распространения обучилась всего за 12 эпох, поскольку критерием остановки обучения послужило достижение минимума изменения весов нейронов сети (градиент = 10^{-7}). (рис. 2) Проверка обучения выявила 100% корректность результатов.

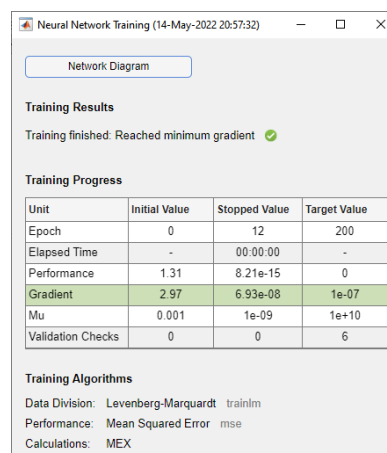


Рисунок 2 Результат обучения сети прямого распространения

Вероятность ошибки стремится к 0 при достижении семи эпох. (рис.3)

Но тестирование данной сети показало неверный результат, - для тестовой выборки (8, 16, 19, 20, 21 выборки, относящиеся к 1, 2, 5, 3, 4 классам, соответственно) сеть неправильно определила последние два класса: «ytest = 1 2 5 4 5».

Попытка улучшить результаты работы сети путем подбора количества нейронов в скрытом слое, функций активации и алгоритма обучения не привела к минимизации ошибок.

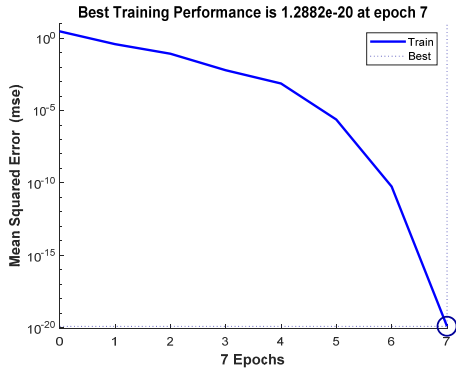


Рисунок 3 Размер ошибки обученной сети (кривая обучения)

Сеть встречного распространения.

В системе Matlab в пакете расширения Neural Network Toolbox эта сеть реализуется с помощью функции newlvq. Обязательными параметрами этой функции являются: матрица минимальных и максимальных значений входных элементов (можно использовать функцию minmax(p)); число нейронов в скрытом слое; вектор с элементами, указывающими долю каждого из классов (в сумме должны равняться 1). (рис.4)

Также в качестве необязательных параметров выступают коэффициент обучения и функция обучения. Число нейронов в скрытом слое путем подбора было выбрано равным 20, коэффициент обучения – 0,02, количество эпох обучения ограничили 200. (рис. 5)

Функция обучения: net = newlvq(minmax(p),20,[7/20 3/20 2/20 3/20 5/20],0.02).

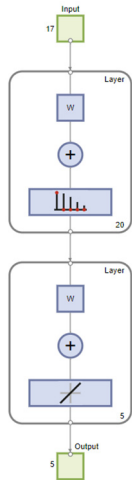


Рисунок 4 Схема сети встречного распространения

Критерий остановки обучения – достижение предела количества эпох.

Проверка работы сети на тестовой выборке (8, 16, 19, 20, 21 выборки, относящиеся к 1, 2, 5, 3, 4 классам, соответственно) показала безошибочную работу: «ytest = 1 2 5 3 4».

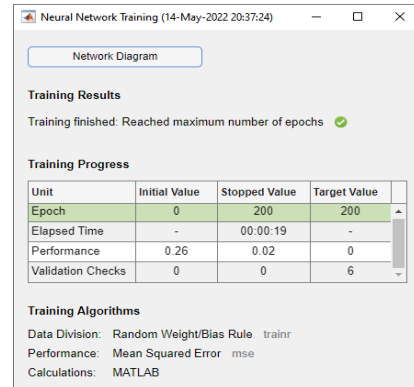


Рисунок 5 Результаты обучения сети встречного распространения

Кривая обучения (рис. 6) иллюстрирует размер средне-квадратичной ошибки в зависимости от количества итераций (эпох).

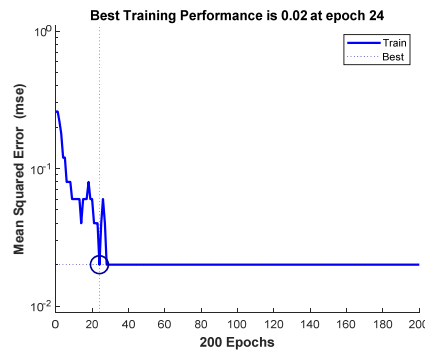


Рисунок 6 Размер ошибки обученной сети (кривая обучения)

Полученная сеть правильно классифицировала 95% данных, входящих в состав обучающей выборки, сделав только одну ошибку, отнеся 4-ю выборку к 5 типу вместо 4. (рис. 7)

Output Class	1	2	3	4	5
1	7 35.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
2	0 0.0%	3 15.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
3	0 0.0%	0 0.0%	2 10.0%	0 0.0%	0 0.0%
4	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	2 10.0%	0 0.0%
5	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 5.0%	5 25.0%

Рисунок 7 Результаты обучения по классам

Таким образом, из исследованных двух топологий сетей лучшие результаты показала сеть встречного распространения. Результаты определения бальной привлекательности проектов 26,27,28 показаны ниже в таблице 1.

Таблица 1
Проекты, выбранные для прогнозирования с итоговым результатом

Параметры проекта	Проект 26	Проект 27	Проект 28
Сумма кредита	Средняя (1)	Большая (3)	Малая (1)
Доля собственного участия (%)	Средняя (2)	Низкая (1)	Высокая(3)

Бальная оценка локации проекта	3	4	5
Показатель LLCR	1,05	1,1	1,15
Доля сторонних расходов в расходной части финансовой модели	Умеренная (2)	Умеренная (2)	Умеренная (2)
<i>Наличие основных рисков проекта (выявлен (1)/не выявлен(0)):</i>			
a. Отсутствие РНС	0	1	1
b. Отрицательная деловая репутация	1	0	0
c. Дефект титула на земельный участок	0	1	0
d. Низкая пунктуальность группы	1	0	1
e. Отсутствие/не подтверждение достаточного опыта строительства	0	0	0
f. Квартирография не соответствует классу проекта	0	0	0
g. Застройщик не является SPV-компанией	0	0	0
h. Плавающая ставка по кредиту	0	0	0
j. Риск конфликта акционеров	1	1	0
Опыт застройщика	удовлетворительный (2)	недостаточный (1)	достаточный (3)
Комплексное (1) или не комплексное освоение территории (0)	0	1	0
Срок кредита	долгосрочный (3)	долгосрочный (3)	краткосрочный (1)
Результат (Бальная оценка привлекательности проекта)	3	4	5

Обсуждение

Модель встречного распространения показала свою эффективность для решения задач оценки привлекательности кредитной сделки для банка.

Для повышения качества оценки привлекательности, построенную систему можно модернизировать. Основные направления развития модели: Расширить объем входных параметров (факторов), которые влияют на итоговый результат;

Внедрить нейросеть для анализа локации проекта, которая будет изучать географическое расположение, наличие благоприятной инфраструктуры вблизи объекта, удаленность от центра города и проводить сравнительный анализ с объектами аналогами, информация по которым есть как в базе данных банка, так и в открытых источниках; Разработать методику сбора данных мониторинга проекта. То есть нейросеть будет изучать данные месячного или квартального мониторинга исполнения плана реализации проекта, анализировать план/факт по темпам строительства или реализации продаваемых площадей, анализировать изменение цен. Более того, она способна проводить анализ заключений по мониторингу, написанных экспертами банка. Собирая данные, сеть будет адаптироваться под текущую ситуацию на рынке и корректировать план реализации проекта и прогноз; Внедрить дополнительную нейросеть для разработки базового плана проекта исходя из анализа предоставленной документации; Внедрить нейросеть, которая будет получать информацию от заемщика (автоматизировать процесс общения с клиентом); Разработать нейросеть для анализа внешних данных о заемщике, основных участниках проект, которая будет собирать и изучать новости, различные статьи и иные источники информации.

Таким образом можно повысить эффективность деятельности банка, получить ключевые преимущества на рынке. Положительный эффект от внедрения подобной системы заключается в получении конкурентных преимуществ, а именно: более гибкий анализ рынка; возможности снижения ставки по кредиту в связи с сокращением операционных расходов на обслуживание сделки и с применением более точных механизмов анализа рисков.

Негативный эффект с социальной точки зрения проявляется в сокращении штата сотрудников, которые выполняют работу по анализу сделки. Но количество сотрудников, которые будут поддерживать и обеспечивать работу нейросети значительно вырастет. В таком случае компании отправляют сотрудников на профессиональную переподготовку, пытаясь сохранить высококвалифицированный штат.

Заключение

По результатам проделанной работы были выявлены основные факторы, влияющие на привлекательность сделки проектного финансирования застройщика для банка, построены две нейросетевые модели (прямого и встречного распространения), проведен сравнительный анализ их работы и доказана их эффективность.

Аторами была доказана эффективность применения моделей искусственных нейронных сетей для решения подобных задачи, а также, выявлен перечень доработок, которые позволят повысить эффективность и точность работы подобных моделей.

Литература

1. Amin M.S., Mamun M., Hashim F.H., Jalil J., Husain H. Design and Implementation of Novel Artificial Neural Network Based Stock Market Forecasting System on Field-Programmable Gate Arrays. American Journal of Applied Sciences 8 (10): 1054-1060, 2011.
2. Asadi, R., Mustapha, N., & Sulaiman, N. (2009). A framework for intelligent multi agent system based neural network classification model.
3. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс, 2е издание. : Пер. с англ. М. Издательский дом Вильямс", 2006 – 1104 с.: ил
4. Гареева, Г. А. Применение нейронных сетей в экономике / Г. А. Гареева, Д. Р. Григорьева, Т. В. Гилязев. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 18 (204).

— С. 306-309. — URL: <https://moluch.ru/archive/204/49905/> (дата обращения: 10.10.2023).

5. Корнина А.Е. (2018). Машинное обучение и нейронные сети в бизнесе // Хроноэкономика. № 2(10). С. 110–115

6. Юнусова Л.Р., Магсумова А.Р. (2019). Алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей // Проблемы науки. № 7(43). С. 21–25

7. Ключин В. И., Николаенков Ю. К (2009). Нейросетевые структуры и технологии Часть 1 // Учебное пособие для вузов.

8. Лаврушин О.И. Роль кредита и модернизация деятельности банков в сфере кредитования. Учебное пособие М.: КНОРУС, – 2017.

9. Марамигин М. С., Чернова Г. В., Решетникова Л. Г. Цифровая трансформация российского рынка финансовых услуг: тенденции и особенности / М. С. Марамигин, Г. В. Чернова, Л. Г. Решетникова // Управленец. – 2019. – Т. 10. – №3.

10. Мыльникова Л. А. Инновации и цифровизация Российской экономики. / Л. А. Мыльникова // Экономический журнал // – 2019. – №5.

11. Трачук А.В., Линдер Н.В., Тарасов И.В., Налбандян Г.Г., Ховалова Т.В., Кондратюк Т.В., Попов Н.А. (2018). Трансформация промышленности в условиях четвертой промышленной революции. М.: Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

12. Макаров, Е. И. Перспективы применения технологии "блокчейн" в логистике / Е. И. Макаров, М. Е. Макаров // Менеджмент, маркетинг, логистика XXI века: проблемы, вызовы, перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 26 апреля 2018 года. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2018. – С. 85-90..

13. Макаров Е.И., Елисеева Ю.В., Макаров М.Е. Структурирование задач цифровизации процесса обеспечения качества в цепях поставок материалов для строительства. В сборнике: Социально-экономические, историко-правовые, философские концепции современности. Материалы XIX Всероссийской научно-практической конференции. Ставрополь, 2022. С. 103-105.

14. Курников Д.С., Петров С.А. (2017). Использование нейронных сетей в экономике // Juvenis Scientia. № 6. С. 10–1.

The use of artificial neural networks to assess the attractiveness of a developer's project financing transaction for a bank
Fradin N.I., Makarov E.I.

Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

In modern conditions of globalization, neural networks are actively used in solving problems of financial and economic activity. The main purpose of this work is to build a neural network model for the bank, which is designed to assess the attractiveness of a project financed under the project financing of developers. The main objectives of the study are the construction and comparison of several neural network models, as well as the subsequent evaluation of the effectiveness of their work. In this paper, the analysis of quantitative and qualitative factors that most affect the attractiveness of a project financing transaction for the bank was carried out and two methods of constructing neural network models using the Matlab mathematical modeling program were applied, namely: direct distribution networks and counter-distribution networks. According to the results of the study, the effectiveness of building a counter-distribution network for solving the set goals is proved, and the directions of development of the constructed model are presented.

Keywords: Project financing of developers; neural networks; artificial neural networks; neural network models; creditworthiness assessment; lending; automation; banking; finance.

References

1. Amin M.S., Mamun M., Hashim F.H., Jalil J., Husain H. Design and Implementation of Novel Artificial Neural Network Based Stock Market Forecasting System on Field-Programmable Gate Arrays. American Journal of Applied Sciences 8 (10): 1054-1060, 2011.
2. Asadi, R., Mustapha, N., & Sulaiman, N. (2009). A framework for intelligent multi agent system based neural network classification model.
3. Khaykin S. Neural networks: a complete course, 2nd edition. : Translated from English by M. Williams Publishing House, 2006 – 1104 p.: il
4. Gareeva, G. A. Application of neural networks in economics / G. A. Gareeva, D. R. Grigorjeva, T. V. Gilyazeev. — Text: direct // Young scientist. — 2018. — № 18 (204). — PP. 306-309. — URL: <https://moluch.ru/archive/204/49905/> (date of request: 10.10.2023).
5. Kornina A.E. (2018). Machine learning and neural networks in business // Chronoeconomics. No. 2(10). pp. 110-115
6. Yunusova L.R., Magsumova A.R. (2019). Algorithms for training artificial neural networks // Problems of Science. No. 7(43). pp. 21-25
7. Klyukin V. I., Nikolaenkov Yu. K. (2009). Neural network structures and technologies Part 1 // Textbook for universities.
8. Lavrushin O.I. The role of credit and modernization of banks' activities in the field of lending. Textbook M.: KNORUS, – 2017.
9. Maramygin M. S., Chernova G. V., Reshetnikova L. G. Digital transformation of the Russian financial services market: trends and features / M. S. Maramygin, G. V. Chernova, L. G. Reshetnikova // Manager. – 2019. – Vol. 10. – No. 3.
10. Mylnikova L. A. Innovations and digitalization of the Russian economy. / L. A. Mylnikova // Economic Journal // – 2019. – №5.
11. Trachuk A.V., Linder N.V., Tarasov I.V., Nalbandian G.G., Khovalova T.V., Kondratyuk T.V., Popov N.A. (2018). Transformation of industry in the conditions of the Fourth Industrial Revolution. Moscow: Financial University under the Government of the Russian Federation
12. Makarov, E. I. Prospects for the use of blockchain technology in logistics / E. I. Makarov, M. E. Makarov // Management, marketing, logistics of the XXI century: problems, challenges, prospects: materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference, Voronezh, April 26, 2018. – Voronezh: Publishing and Printing Center "Scientific Book", 2018. – pp. 85-90..
13. Makarov E.I., Eliseeva Yu.V., Makarov M.E. Structuring the tasks of digitalization of the quality assurance process in the supply chains of materials for construction. In the collection: Socio-economic, historical and legal, philosophical concepts of modernity. Materials of the XIX All-Russian Scientific and Practical Conference. Stavropol, 2022. pp. 103-105.
14. Kournikov D.S., Petrov S.A. (2017). The use of neural networks in economics // Juvenis Scientia. No. 6. pp. 10-1.

Влияние цифровой трансформации на развитие экономики

Воеводский Владислав Владимирович

аспирант, кафедра государственного регулирования экономики, Институт государственной службы и управления, Российская академия народного хозяйства и государственной службы (РАНХиГС), voevodskiy.vlad@gmail.com

В статье рассмотрены ключевые аспекты, в которых цифровая трансформация общества влияет на национальные экономики. Отмечается, что новейшие цифровые технологии стимулируют экономический рост стран и макрорегионов. Автором описаны основные структурные сдвиги в социально-экономической системе, произошедшие из-за внедрения цифрового инструментария. Выявлены некоторые демографические и социальные изменения. Проанализированы изменения в бизнес-моделях и концепция e-commerce. Сделан вывод об исключительной важности цифровизации промышленного производства. Описаны характерные черты теневого сегмента цифровой экономики.

Ключевые слова: цифровизация, национальная экономика, «финансомика», народное хозяйство, большие данные, автоматизация, роботизация, рынок труда, образование, икт

Одной из наиболее актуальных и дискуссионных терминологических категорий в научной литературе последних лет является категория «цифровая экономика». При этом единой дефиниции термина «цифровая экономика» до сих пор выработано не было – ни в российской, ни в зарубежной науке. Цифровую экономику, с одной стороны, можно понимать в качестве глобального пространства «экономической деятельности, коммерческих операций и профессиональных взаимодействий, которые поддерживаются информационно-коммуникационными технологиями» [4, с. 142]. С другой стороны, можно сказать, что термин «цифровая экономика» отображает характер изменений в процессах взаимодействия людей, функционирования бизнес-единиц, в экономическом ландшафте каждой страны и мировой экономики в целом. А. М. Люева и З. М. Казова говорят о том, что цифровая экономика представляет собой такой тип экономики, который ориентирован на генерацию новых научных исследований и технологических прорывов, что, в свою очередь, «подпитывает» рабочие места и стимулирует экономический рост [4, с. 142]. А. А. Крюкова и И. О. Хватков предлагают определять цифровую экономику как совокупность инновационных бизнес-моделей, цифровых товаров и услуг, технологий, операций с цифровыми данными. С точки зрения промышленного развития цифровизация представляет собой инновационный цикл производства, распределения, обмена и потребления товаров и услуг, основанный на применении информационных технологий [3, с. 199]. Авторы, кроме того, говорят о том, что цифровые трансформации имеют место на трех уровнях – на уровне государства, на уровне компаний и на «уровне гражданина» [3, с. 200].

Тот факт, что цифровой инструментарий оказывает существенное влияние на социально-экономические системы, можно считать аксиоматическим. Темпы роста цифровой экономики многократно превышают темпы роста традиционных экономических систем. Во многом это обусловлено информационно-телекоммуникационными технологиями (ИКТ). Новейшие цифровые технологии, как показывают статистические данные официальных ведомств, стимулируют экономический рост стран и макрорегионов [4, с. 145]. Обобщив существующие научные источники в рассматриваемой нами предметной области, можно выделить несколько основных направлений, по которым цифровизация оказывает влияние на экономическое развитие (Таблица 1):

Таблица 1
Основные векторы влияния цифровизации на развитие экономики

Направление	Описание
Структурные сдвиги в социально-экономической системе	Смена принципов и механизмов хозяйственных отношений, отмирание некоторых отраслей, появление новых, изменение инвестиционного климата [6, с. 96].
Демографические и социальные изменения	Улучшение качества жизни приведет к увеличению продолжительности жизни и старению населения; развивающиеся экономики потребуют большего количества высококвалифицированных сотрудников, изменится система образования и рынок труда.
Изменение бизнес-моделей за счет инноваций	Имплементация компаниями прорывных разработок (искусственный интеллект, нанотехнологии, анализ Больших данных, Интернет вещей, нейросети и проч.); смена потребительских предпочтений, создание новых сегментов рынка [6, с. 95].

Увеличение производительности труда и цифровизация промышленного производства	Робототехника, цифровые двойники и автоматизированные системы управления производством позволяют уменьшить вероятность ошибок и повышают производительность. Сенсоры и устройства IoT, позволяют собирать данные в реальном времени о состоянии оборудования и процессах производства, что предотвращает сбои и оптимизирует расход ресурсов. Цифровые инструменты позволяют более эффективно управлять цепями поставок, отслеживать товары и оптимизировать процессы доставки.
Теневилизация экономики	Увеличение доли неофициальных и нелегальных экономических активностей в общем объеме глобальной экономики, формирование неформальных рынков труда; рост киберпреступности и кибертерроризма.

Рассмотрим некоторые из описанных выше аспектов более подробно.

Структурные сдвиги в социально-экономической системе. Многие современные исследователи, анализируя последствия цифровизации для социально-экономических систем, отмечают: цифровой инструментариий не просто облегчает или ускоряет многие коммерческие, производственные и иные процессы – он способен коренным образом изменить саму сущность национальных экономических систем. В. Я. Иохин, к примеру, говорит о том, что изначально экономической системы как таковой в человеческом обществе не существовало – имело место, скорее хозяйство, а позднее – народное хозяйство [2, с. 62]. Целью функционирования хозяйства было качественное воспроизводство жизни человека, а не на получение выгоды, выраженной в количественных стоимостных сопоставлениях. В доденежные эпохи человек прибегал к обмену товарами и сырьем; после введения денежных единиц меновый характер хозяйственных отношений несколько изменился, а хозяйство стало постепенно трансформироваться в экономику. В экономике циркулируют «реальные» и цифровые деньги, уже не имеющие прямой связи с их материальными эквивалентами – продуктами питания, строительными материалами, украшениями, одеждой и проч. Апогей экономики – «финансомика» представляет собой такой этап в развитии экономической системы, когда финансовая часть экономики неоправданно «разбухает», увеличивается и начинает доминировать над реальным сектором, превращаясь в господствующую экономическую силу общественной системы.

В. Я. Иохин пишет: технический прогресс и цифровые инновации подвели «финансомику» к таким условиям, при которых потенциально становится возможным состояние обратного перехода экономики в хозяйство. Создание баз Больших данных и инструментов для обработки этих данных уже сегодня позволяет говорить о возможности представления всеобъемлющего описания объектов хозяйства «в разнообразных натуральных количественных параметрах и согласовать в мельчайших деталях производство, обмен и распределение материальных благ», что, собственно, сделает возможным переход экономики к количественно новому состоянию экономики, близкому к хозяйству [2, с. 62]. Возможно, инновации помогут устранить неоправданное доминирование финансовых систем над «реальными» системами производства и коммерции, что, несомненно, будет способствовать оздоровлению развитых и развивающихся экономик всего мира.

Даже если подобной цивилизационной трансформации и не суждено будет случиться, существенные структурные изменения в экономических системах произойдут в любом случае. Цифровизация уже сегодня приводит к созданию новых отраслей и формирует новые очертания национальных экономик. Цифровизация влияет на формирование новых глобальных и региональных центров экономической активности и ведет к перераспределению ресурсов и финансовых потоков.

Демографические и социальные изменения. Как отмечено в Таблице 1, цифровизация положительно сказывается

на благосостоянии граждан и качестве их жизни. Во многом жизнь человека и его компетентностный спектр изменились из-за получения массового доступа в Интернет. Именно свобода использования Интернета является одним из главных факторов инновационного развития любой страны [7, с. 696]. Кроме того, повышение общей грамотности и информированности людей, телемедицина и другие новации в скором времени приведут к увеличению продолжительности жизни во многих густонаселенных развивающихся странах. Все это приведет к тому что текущая тенденция «омоложения» человечества постепенно сменится на тенденцию к старению, характерную сегодня только для развитых стран западного мира.

До сих пор нельзя точно определить, каковы будут последствия этих демографических изменений для экономики: с одной стороны, сократится количество трудоспособного населения, с другой – многие позиции на производстве, в коммерции и других сферах будут роботизированы.

Цифровая революция приводит к трансформациям в сфере образования и на рынке труда. Цифровизация приводит к созданию современных образовательных платформ, массовых открытых онлайн-курсов, виртуальных классов, благодаря которым люди получают доступ к образованию из любой точки мира. Цифровизация создает спрос на новые навыки, связанные с информационными технологиями, аналитикой данных и программированием. Уже сегодня педагоги говорят о том, что любому современному специалисту, вне зависимости от сферы деятельности, необходимы развитые «цифровые компетенции».

Существуют также мнения о том, что цифровизация способна изменить традиционные представления о трудоустройстве в принципе. Цифровизация способствует развитию т. н. «гиг-экономики» – экономики, в которой основную долю рабочей силы составляют фрилансеры, выполняющие временные задания через онлайн-платформы. Текущая практика выдачи многими государствами виз «цифровых кочевников» (digital nomad), отказ множества компаний от возвращения в офисы после завершения пандемии, закрытие физических представительств и филиалов компаний – все это можно назвать индикаторами необратимых глобальных трансформаций сферы занятости.

Изменение бизнес-моделей за счет инноваций. По имеющимся данным, уже в 2020 г. абсолютное большинство (93%) российских компаний применяло Интернет в управлении, производстве и сбыте [7, с. 698].

Цифровая экономика, с одной стороны, облегчает ведение бизнеса, с другой – усложняет его: стоимость платежей снижается, появляются новые возможности для рекламы и продвижения; компании мелкого и среднего размера получают доступ к глобальному рынку. Как отмечает А. А. Зверева с соавт., интеграция цифровых услуг в бизнес «помогает компании расширить свое присутствие на локальных рынках <...> и способствует более легкому выходу на новые межрегиональные и международные рынки» [1, с. 1053].

По мере развития цифровых инструментов для бизнеса менялись и предпочтения потребителей. Современный потребитель имеет в доступе предложения от колоссального множества поставщиков, и сравнить качество их продукции и услуг можно мгновенно – по фотографиям и отзывам. Клиент стал более избирательным, и бизнесу пришлось перестроиться в сторону клиентоориентированности. Зачастую можно увидеть, как предлагаемый продукт практически мгновенно дорабатывается под новые ожидания или потребности потребителя. Цифровая среда, таким образом, стимулирует генерацию продукции, услуг и контента совершенно иного качества и по более низкой цене [4, с. 143].

Одним из наиболее значимых институтов цифровой экономики становится *e-commerce* – электронная торговля. Развитие электронной торговли формирует благоприятные условия на внутреннем производственном рынке стран, улучшает конкурентную среду и общий деловой климат.

Несмотря на положительный в целом прогноз в отношении роли электронной коммерции в развитии национальных экономик, существуют некоторые опасения, связанные с рисками тотальной виртуализации сбыта. В частности, в виртуальной среде государственным ведомствам гораздо сложнее отслеживать недобросовестные бизнес-практики, случаи мошенничества, производство и продажу контрафактной продукции. Более требуется существенно модернизировать национальные законодательные массивы – таким образом, чтобы они отвечали современным цифровым реалиям. На сегодняшний день большинство национальных законодательств имеют, скорее «догоняющий характер» и не всегда успевают за фактической динамикой цифровизации бизнеса. Кроме того, правительства должны добиваться прозрачности функционирования платежной и логистической инфраструктуры электронной торговли, четко определить налоговые юрисдикции для отечественных и зарубежных участников виртуального рынка и во многом – деанонимизировать Интернет [5, с. 49].

Увеличение производительности труда и цифровизация промышленного производства. Как показывает мировой опыт и статистические данные, страны, которым удалось поставить промышленность на «цифровые рельсы» раньше других, добиваются колоссальных успехов в развитии национальной промышленности, а в конечном итоге – в экономике в целом. Мировыми лидерами цифровой трансформации промышленного сектора принято считать Китай, Японию, Южную Корею, страны Европы, США и Канаду. Уровень цифровой зрелости российских предприятий, к сожалению, отстает от мирового. Следует, тем не менее, сказать, что по уровню цифровизации некоторые отрасли народного хозяйства все же отличаются высокой степенью «оцифровки» (банки, образование, финансы) [5, с. 49].

Следует отметить наличие нового типа производства – цифрового. Цифровое производство становится одной из ключевых разновидностей национального производственного сектора, ведь оно генерирует наиболее востребованный на сегодня продукт – цифровой. Электронный продукт, указывают Л. Н. Щербакова и Е. К. Евдокимова, отличается склонностью к легкости в изменении своих форм; он связан с квалификацией и знаниями потребителя и с наличием у него информационной техники; он используется в сопутствующих информационных услугах [9, с. 253].

Теневизация экономики. Киберпреступность и кибертерроризм на сегодняшний день выступают главными негативными побочными эффектами развития цифровой экономики. В общей сложности за 2022 г. жертвами киберпреступников стало 422 млн. человек; в мире фиксируется 2328 кибератак на личные, государственные или корпоративные аккаунты ежедневно [10]. Теневизация экономики представляет собой особую угрозу для экономической и социальной стабильности России. По некоторым данным, более 25% совершаемых сделок в российском сегменте Сети производятся вразрез с законодательными требованиями. Кроме того, Россия по использованию теневого сегмента Сети Darknet занимает 2 место в мире. Правонарушители все активнее переходят в онлайн – так гораздо удобнее работать, виртуальное пространство обеспечивает анонимность, можно выводить электронные деньги и криптовалюты в обход налоговых ведомств, продавать оружие, наркотические вещества и иные запрещенные к реализации материалы и объекты. Безусловно, теневая экономика со свободным выводом активов в теневую плоскость и за

рубеж является серьезной проблемой для государства [8, с. 88].

Подводя итог, отметим, что цифровизация экономики представляет собой определенный этап современного развития научно-технического процесса, который связан с широким внедрением интернета сетей, роботов, цифровых двойников, *e-commerce*, компьютерно-информационных технологий, облачных сервисов в производственную, социальную, общественную и иные сферы деятельности, а также затрагивает все сектора экономики.

Литература

1. Зверева, А. А. Влияние цифровизации экономики на благосостояние в развитых и развивающихся странах / А. А. Зверева, Ж. С. Беляева // Экономика региона. – 2019. – №4. – С. 1050-1062.
2. Иохин, В. Я. Влияние цифровизации на экономику, общество и государство / В. Я. Иохин // Научно-аналитический вестник Института Европы РАН. – 2020. – №3. – С. 62-67.
3. Крюкова, А. А. Влияние процесса цифровизации на российскую экономику / А. А. Крюкова, И. О. Хватков // АНИ: экономика и управление. – 2020. – №2 (31). – С. 199-201.
4. Люева, А. М. Цифровизация и ее влияние на российскую экономику / А. М. Люева, З. М. Казова // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2020. – №4 (30). – С. 141-146.
5. Мурсалян, А. В. Цифровизация экономики и ее влияние на отдельные сектора экономики / А. В. Мурсалян, Т. А. Бочкова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – №4-2. – С. 47-50.
6. Никитенкова, О. В. Влияние цифровизации на мировую экономику / О. В. Никитенкова // Экономический журнал. – 2020. – №1 (57). – С. 84-98.
7. Парнышков, Г. К. Анализ влияния цифровизации на отрасли экономики России / Г. К. Парнышков, А. А. Фисенко // Экономика и социум. – 2023. – №5-1 (108). – С. 695-702.
8. Пахарев, А. В. Влияние цифровизации теневой экономики на экономическую безопасность государства / А. В. Пахарев, С. Ю. Александрова // ТТПС. – 2022. – №2 (60). – С. 85-92.
9. Щербакова, Л. Н. Влияние цифровизации на изменение структуры экономики / Л. Н. Щербакова, Е. К. Евдокимова // Вестник ВУиТ. – 2020. – №1 (45). – С. 251-261.
10. Nivedita, J. 90+ Cyber Crime Statistics 2023: Cost, Industries & Trends. – 2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.getastra.com/blog/security-audit/cyber-crime-statistics/#:~:text=Cybercrime%20statistics%20show%20that%20a,breaches%20predicted%20at%20%24%20%208%20trillion>. – Дата доступа: 09.10.2023.

Impact of digital transformation on economic development

Voevodsky V.V.

RANEPА

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article presents the key aspects in which the digital transformation of society affects national economies. It is noted that the latest digital technologies stimulate the economic growth of countries and macro-regions. The author describes the main structural changes in the socio-economic system that occurred due to the introduction of digital tools. Some demographic and social changes have been identified. Changes in business models and the concept of e-commerce are analyzed. The conclusion is drawn about the exceptional importance of digitalization of industrial production. The characteristic features of the shadow segment of the digital economy are described.

Keywords: digitalization, national economy, "financomics", national economy, big data, automation, robotics, labor market, education, ICT

References

1. Zvereva, A. A. The impact of digitalization of the economy on welfare in developed and developing countries / A. A. Zvereva, Zh. S. Belyaeva // Regional Economics. – 2019. – No. 4. – pp. 1050-1062.

2. Iokhin, V. Ya. The impact of digitalization on the economy, society and the state / V. Ya. Iokhin // Scientific-analytical bulletin of the Institute of Europe RAS. – 2020. – No. 3. – pp. 62-67.
3. Kryukova, A. A. The impact of the digitalization process on the Russian economy / A. A. Kryukova, I. O. Khvatkov // ANI: economics and management. – 2020. – No. 2 (31). – pp. 199-201.
4. Lyueva, A. M. Digitalization and its impact on the Russian economy / A. M. Lyueva, Z. M. Kazova // News of the Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokova. – 2020. – No. 4 (30). – pp. 141-146.
5. Mursalyan, A. V. Digitalization of the economy and its impact on individual sectors of the economy / A. V. Mursalyan, T. A. Bochkova // Economics and business: theory and practice. – 2022. – No. 4-2. – P. 47-50.
6. Nikitenkova, O. V. The impact of digitalization on the world economy / O. V. Nikitenkova // Economic journal. – 2020. – No. 1 (57). – P.84-98.
7. Parnyshkov, G. K. Analysis of the influence of digitalization on the sectors of the Russian economy / G. K. Parnyshkov, A. A. Fisenko // Economics and society. – 2023. – No. 5-1 (108). – P. 695-702.
8. Pakharev, A. V. The influence of digitalization of the shadow economy on the economic security of the state / A. V. Pakharev, S. Yu. Aleksandrova // TTPS. – 2022. – No. 2 (60). – pp. 85-92.
9. Shcherbakova, L. N. The influence of digitalization on changes in the structure of the economy / L. N. Shcherbakova, E. K. Evdokimova // Vestnik VUiT. – 2020. – No. 1 (45). – pp. 251-261.
10. Nivedita, J. 90+ Cyber Crime Statistics 2023: Cost, Industries & Trends. – 2023 [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.getastra.com/blog/security-audit/cyber-crime-statistics/#:~:text=Cybercrime%20statistics%20show%20that%20a,breaches%20predicted%20at%20%24%208%20trillion.> – Access date: 10/09/2023.

Факторы, влияющие на ценообразование недвижимости: анализ и прогнозирование

Айткенов Даурен Ерболович

магистр по финансам, начальник отдела аналитики и инвестиций BI Group, aitdaur@gmail.com

Ценообразовательная динамика в секторе недвижимости представляет собой многовариантный алгоритм, зависящий от множества факторов с различным уровнем влияния и взаимной корреляции. Эти факторы охватывают географическую локализацию объекта, его площадные метры, уровень комфорта и удобства, а также текущую рыночную конъюнктуру, выраженную через спрос и предложение. Комплексная аналитика в этой сфере является критически важным элементом для выработки обоснованных инвестиционных и коммерческих стратегий как для сторон-участниц покупки, так и для субъектов продажи объектов недвижимости. На протяжении периода 2015-2020 годов, например, наблюдался рост стоимости жилой недвижимости на 18%, а в секторе коммерческой недвижимости — на 22%. Это подчеркивает неотложную необходимость глубокого и многоаспектного анализа факторов, влияющих на процесс ценообразования. Интегративный подход к анализу ценообразования в сфере недвижимости особенно актуален в контексте Российской Федерации, где рынок недвижимости в последние годы продемонстрировал высокую волатильность, оказавшую влияние на индексы стоимости в рекордных пределах. В этом региональном контексте, экономическая и политическая микроклиматическая среда, а также уникальные особенности сегментов рынка, взаимодействуют с глобальными факторами, такими как инфляция, ключевая процентная ставка Центрального Банка и даже мировые цены на стратегические ресурсы, такие как нефть и металлы. По данным за последний квартал 2021 года, влияние инфляционных процессов на рынок недвижимости составило 5,7%, что делает анализ этих факторов не просто актуальным, но и критически необходимым для создания достоверных прогностических моделей. Следует акцентировать внимание на том, что спрос и предложение представляют собой краеугольные камни в архитектуре ценообразовательного процесса в сфере недвижимости. Субъекты рынка, сталкивающиеся с эксцессивным спросом, индуцированно реагируют увеличением ценовых индикаторов, тогда как аналогичный эксцесс предложения генерирует их уменьшение. Согласно исследованиям, проведенным в 2020 году, в городах с населением свыше 1 млн человек в России спрос превышал предложение на 15%, что является сигналом для потенциального роста цен. В этом ракурсе, неотъемлемой задачей стоит глубокий анализ количественных и качественных характеристик динамики спроса и предложения.

Ключевые слова: экономические факторы, ценообразование, недвижимость, спрос.

Одним из критических экономических параметров, влияющих на ценообразование в сегменте российской недвижимости, выступает ставка рефинансирования в банковском секторе. В условиях асценденции процентных ставок наблюдается тенденция к аугментации экономической нагрузки на кредитование, что приводит к ингибированию спроса на жилую недвижимость и, вероятно, к регрессии рыночных цен. В контексте рецессии процентных ставок активизируются экономические процессы в данной сфере, что катализирует рост ценовых показателей. Следует акцентировать внимание на том, что волатильность кредитного рынка и глобальные экономические координаты прямопропорционально влияют на динамические изменения процентных ставок. Этот аспект подчеркивает необходимость комплексного учета данного фактора в аналитических моделях и прогностических расчетах относительно рынка недвижимости [1].

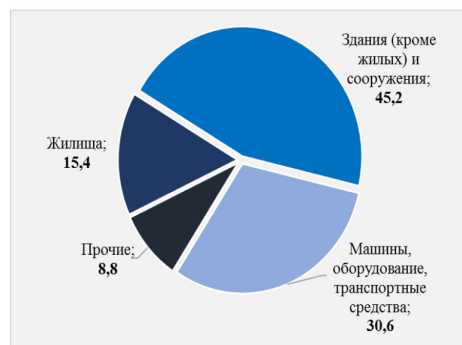


Рисунок 1. Структура инвестиций в основной капитал 2022 (Росстат)

Значимым макроэкономическим индикатором, оказывающим дистал-проксимальное воздействие на ценообразование в секторе недвижимости, является индекс инфляции. В сценарии гиперинфляции происходит девальвация национальной валюты, что усиливает обусловленность снижения покупательной способности потенциальных покупателей, влекущей за собой ингибирование спроса и, как следствие, ценовую регрессию на рынке недвижимости. В контрасте с этим, умеренные инфляционные показатели способствуют активации рыночного спроса и консеквентной асценденции цен [5]. Степень занятости населения представляет собой еще один критический экономический вектор, экстерьеризирующий свое воздействие на ценообразовательные механизмы в сфере недвижимости. В условиях экономической стабильности и низкой статистической безработицы усиливается потребительский спрос на жилую недвижимость, что коррелирует с подъемом ценовых индикаторов. В сценарии высоких показателей безработицы регистрируется депрессия спроса, влекущая ценовую регрессию. Следовательно, степень занятости населения занимает центральное место в определении общеэкономического климата и динамики рынка недвижимости [3].

Важность демографических перемен в контексте рынка недвижимости Российской Федерации не подлежит недооценке. Увеличение численности населения активирует рыночный

спрос на жилье, что индуцирует рост ценовых показателей, особенно в городских агломерациях, где сконцентрирована львиная доля демографических активов. Эмпирические исследования демонстрируют взаимосвязь между демографическими показателями и динамикой цен на жилье, в частности в столичном регионе [3].

Исследование амплитуды влияния возрастной динамики населения на процесс ценообразования в секторе жилой недвижимости открывает новые горизонты в понимании социально-экономических механизмов. С учетом демографической структуры, возрастное распределение в 25-45% населения, находящегося в предпенсионном и пенсионном возрасте, оказывает дистинктивное воздействие на потребность в типах жилья, которая трансформируется во времени. Это, в свою очередь, активизирует колебательные процессы в плоскости ценовой политики, исключая стагнацию спроса на более просторные жилые помещения в пользу увеличения интереса к компактным жилищным объектам. Данные 2019 года выявили корреляцию между возрастными изменениями в популяции и средней рыночной стоимостью жилья в России, подчеркивая абсолютную необходимость интеграции этого фактора в модели прогнозирования [3].

В контексте государственного регулирования анализ воздействия административных решений на спектр ценообразования недвижимости приобретает актуальность. Меры государственного управления, такие как зонирование и градостроительная политика, активизируют или депрессируют спрос, тем самым модулируя стоимость объектов недвижимости. Например, принятие законодательных актов о развитии определенных территориальных зон может усилить инвестиционную привлекательность, способствуя повышению цен до 12-15%. Контрастно этому, налоговая политика, в том числе уровень налогообложения на прирост капитала и аренду, формирует параметры предложения и спроса, влекущие за собой изменения в ценовой структуре [6-9].

Аспект политической стабильности вносит собственный вклад в конфигурацию ценовых индексов на рынке недвижимости Российской Федерации. Политические флуктуации, дестабилизирующие инвестиционную среду, могут снижать активность инвесторов, отрицательно сказываясь на ценовой политике, и уменьшая ее на 8-10%. С другой стороны, поддержание политической устойчивости и безопасного макроэкономического климата способствует привлечению инвестиционных потоков, фактически акцентируя ростовую динамику цен на недвижимость. Таким образом, многомерный анализ факторов, влияющих на ценовую динамику в секторе недвижимости Российской Федерации, является критически важным для разработки эффективных экономических стратегий и политик.

Особенности законодательного регулирования, в частности института права собственности, выступают существенными механизмами, формирующими ценовую архитектуру и перспективы рынка недвижимости. Исследование таких макроэкономических индикаторов, как стабильность законодательства, является критически важным для глубокого и многоаспектного анализа ценовой динамики в секторе недвижимости Российской Федерации.

Климатологические параметры, в свою очередь, представляют собой недопереоцененный фактор экологического характера, способный модулировать ценовую конъюнктуру на рынке недвижимости. В регионах с экстремальными климатическими условиями, таких как Сибирь, где температурные показатели могут достигать до -50°C , наблюдается увеличенный спрос на жилые объекты с высокоэффективными теплоизоляционными и отопительными системами. Эта динамика, по данным за 2020 год, привела к увеличению стоимости жилья на 12,5% в указанных регионах. В контрасте с этим, в регионах с мягким

климатом, например в прибрежных районах Черного моря, комфортные метеорологические условия способствуют увеличению спроса на 18%, что коррелирует с ростом цен на недвижимость [6].

Риск натуральных катастроф, таких как инундации, пирогенные процессы и сейсмическая активность, представляет собой другой экологический модулятор, влияющий на стоимостную структуру недвижимости. Имущественные активы, расположенные в географических зонах с высоким уровнем экологической угрозы, часто классифицируются как ассеты с повышенным уровнем инвестиционного риска, что ведет к депрессии спроса и, следовательно, к редукации стоимостных показателей на 25-30%. Дополнительно, премия за страхование таких объектов может возрастать на 15-20%, увеличивая общую экономическую нагрузку на владельца. В контексте недвижимости в районах с низким экологическим риском наблюдается повышение спроса на 22%, что коррелирует с аппрециацией стоимости [10].

Примыкание к природным ресурсам, включая лесные экосистемы и водные объекты, является еще одним фактором, модулирующим ценовую политику на рынке недвижимости. Территории, граничащие с природными активами, обладают повышенной привлекательностью за счет возможностей для рекреационной деятельности, что усиливает спрос и, как результат, ценовую конъюнктуру на 10-15%. Кроме того, эти зоны часто характеризуются как регионы с низким уровнем социального стресса, что делает их предпочтительными для индивидов, ищущих уединение и психоземональный комфорт.

Влияние пространственной близости к природным активам на финансовую архитектуру владения недвижимым осуществляется не только через механизмы увеличения спроса и соответствующую цену, но также может модулировать операционные расходы и налоговые обязательства. В данном контексте, экологические переменные, особенно близость к природным ресурсам, могут представлять собой существенный коэффициент, который необходимо интегрировать в когнитивные модели аналитического и прогнозистического исследования рыночной стоимости недвижимости на территории Российской Федерации.

В эпоху акселерации цифровых технологий доступ к высокоскоростной интернет-инфраструктуре становится ключевым детерминантом в структуре цен на недвижимость. По данным за 2020 год, объекты недвижимости с надежным и быстрым интернет-соединением находятся в 35% большем спросе по сравнению с альтернативными вариантами. Эта потребность особенно проявлена в урбанизированных зонах, где интенсивность использования данных зачастую превышает средние показатели. Соответственно, владельцы недвижимости, интегрировавшие в свои объекты высокоскоростные интернет-соединения, могут рассчитывать на премию к стоимости в размере от 8% до 12%.

Концепция "умного дома" воплощающая в себе совокупность передовых технологий для оптимизации комфорта, безопасности и энергетической эффективности, представляет собой еще одну сферу, которая начинает оказывать все большее влияние на рыночные цены недвижимости. По динамике на 2025 год стоимость объектов недвижимости с интегрированными "умными" системами может быть на 15-20% выше стоимости стандартных объектов [11].

Объекты недвижимости, экипированные солнечными панелями, высокоэффективными системами климат-контроля и передовой теплоизоляцией, имеют тенденцию к редукации операционных расходов на 30-40%. В условиях усиления экологической тревожности и необходимости минимизации углеродного следа, энергоэффективность предположительно приобретет дополнительную ценность, усиливая инвестиционную привлекательность подобных объектов недвижимости.

Механизм привлечения средств граждан	Застраховки, шт.	Разрешения на строительство, шт.	Проекты деклараций, шт.	Дома, шт.	Жилая площадь, тыс. м ²	Квартиры, тыс. шт.
Все механизмы	219	392	393	720	16 554	313
С использованием счетов эскроу	204	354	355	561	15 084	285
С уплатой взносов в компенсационный фонд	13	26	26	38	1 033	19
Без привлечения средств граждан с 01.07.2019	6	12	12	121	436	9

Рисунок 2. Основные показатели жилищного строительства в г. Москве в июне 2023 года (https://наш.дом.рф/аналитика/показатели_жилищного_строительства)

В соответствии с аналитическими процедурами, изучение историографических наборов данных оценок недвижимости служит неотъемлемым элементом в процессе конструирования объективного представления о современной рыночной конъюнктуре и осуществления предиктивного моделирования долгосрочных трендов. Применение когнитивных алгоритмов к ретроспективным динамическим изменениям допускает идентификацию критических переменных, определяющих структуру ценообразования. Такое исследование способствует адекватному прогнозированию воздействия этих переменных на макроэкономическую стабильность рынка в перспективе. Векторы анализа включают геолокационные характеристики активов, категориальную принадлежность и внешние экономические модуляторы. Интегративный подход к историографическому материалу реализует возможность определения потенциальных экономических аномалий, минимизируя риск недооценки или гиперинфляции стоимостных параметров активов [2].

Следует отметить, что актуальная рыночная динамика играет не менее значимую роль в алгоритме формирования ценовых индексов недвижимости. Параметры спроса и предложения активно модулируют ценовую среду. Сопутствующие экономические индикаторы, такие как процентные ставки (3-4%), государственная регулятивная политика, и общая экономическая атмосфера (рост ВВП на 2.5% в последнем квартале), выступают дополнительными модуляторами. Ростовая динамика экономических показателей активизирует конъюнктуру, обуславливая повышение ценовых оценок, в то время как экономическая рецессия (сокращение ВВП на 1%) коррелирует с дефляцией стоимости активов. Эти нюансы критически важны для рационального принятия инвестиционных решений сторонами сделки. Методы прогнозирования варьируются от эвристических методик, совмещающих дедуктивный и индуктивный анализ на основе как количественных (рост цен на 10% за последний год), так и качественных данных, до прогностической аналитики, основанной на статистическом моделировании и машинном обучении.

В контексте Московской агломерации ценовые векторы недвижимости определяются синтезом различных переменных, включая геолокацию, уровень инфраструктурной развитости и текущую динамику спроса и предложения. Центральные административные округа, например, Арбат, Тверская и Замоскворечье, демонстрируют премиальную стоимость, обусловленную геостратегической привлекательностью и высокой плотностью спроса (спрос превышает предложение на 25%). Инфраструктурные проекты, включая строительство Московского центрального кольца и масштабную модернизацию метрополитена, дополнительно акцентируют стоимостные параметры, повышая их на 15-20%.

В экономической литературе ценообразование в сфере недвижимости является предметом многомерного исследования, где анализируются различные макро- и микроэкономические факторы. В контексте российской географической и эко-

номической динамики, Санкт-Петербург и Москва представляют собой ареалы, где стоимостные индикаторы недвижимости формируются под воздействием схожих переменных, таких как уровень инфраструктурного развития, геополитическое положение и социо-экономические тренды. В Санкт-Петербурге, к примеру, центроориентированные административные районы, в частности Адмиралтейский и Петроградский, оцениваются наиболее высоко на основании их исторической значимости и близости к урбанизированным зонам, представляющим культурное и историческое наследие. Согласно статистическим данным, средняя стоимость квадратного метра в этих районах на 20% превышает стоимость в периферийных районах [13].

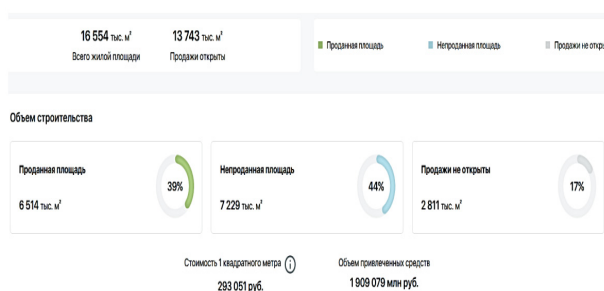


Рисунок 3. Реализация квартир в строящихся домах в июне 2023 года в г. Москве (https://наш.дом.рф/аналитика/показатели_жилищного_строительства)

В Сибирском федеральном округе амплитуда ценовых колебаний на недвижимость определяется своеобразным спектром влияющих переменных, отличающихся от центральных регионов Российской Федерации. Климатическая ригидность и географическая удаленность снижают потенциальный спрос на недвижимость, который на уровне индекса составляет лишь 60% от среднего по России. Однако в последние десятилетия наблюдается экономическая активизация в ключевых городах, таких как Новосибирск и Красноярск, что увеличивает спрос на жилую и коммерческую недвижимость на 18-22%, и соответственно, приводит к apreciации стоимости [9].

В отношении ценообразования на рынке квартир в Российской Федерации стоит выделить множественность факторов, от макроэкономических (например, уровень инфляции, процентные ставки, государственная регуляция) до микроэкономических (например, площадь, качество строительства и географическое расположение). В периоды экономической конъюнктуры уровень спроса может возрастать на 25-30%, что автоматически кумулирует стоимость жилой площади. В контексте экономических кризисных ситуаций спрос может уменьшиться на 15-20%, что синергетически ведет к депрециации стоимости жилья.

В сегменте кондоминиумов сценарии ценообразования схожи с жилыми квартирами, однако они дополнительно модулируются уровнем комфорта и доступности, что делает этот сегмент относительно устойчивым к экономическим флуктуациям. Согласно исследованиям, географическое положение кондоминиума может варьировать стоимость на 10-15%, в то время как состояние объекта и его площадь могут изменить стоимость на 20-25%.

Эмпирический анализ экономических оснований градостроительного жилого рынка в Российской Федерации раскрывает комплексную совокупность внутренних и экстерналий переменных, оказывающих дифференцированный импакт на ценовую моделирование данной сферы. Данное исследование освещает многоуровневую структуру детерминант ценообразования и пристально рассматривает экономические циклы

и кризисные флуктуации, актуализирующие интегральное понимание механизмов рыночного взаимодействия. Суммарные выводы исследования можно сформулировать следующим образом:

1. Валютная стабильность представляет собой критический фактор, синергетически определяющий ценовую динамику строительных материалов и, консеквентно, стоимость жилой недвижимости. За период 2018-2021 годов, колебания курса валюты на 15-20% синхронно сопровождались изменением цен на строительные материалы в диапазоне 8-12%.

2. Финансовые параметры и стратегические решения участников рынка инвестиций влияют на ценовые кривые жилой недвижимости. Вероятность изменения цен на недвижимость в регионах с высоким уровнем инвестиционной активности составляет приблизительно 25-30%.

3. Квантитативный и качественный спрос на жилье формирует рыночную среду, опосредующую ценообразующие механизмы. Рост спроса на жилье на 10% коррелирует с увеличением стоимости объектов недвижимости на 6-8%.

В контексте вышеуказанных детерминант, инвесторам рекомендуется принимать во внимание макроэкономические переменные, такие как валютный курс, при стратегическом планировании. Кроме того, необходимо проанализировать финансовые инструменты и инвестиционные позиции других акторов с целью оценки их потенциального влияния на ценовую динамику. Финансовые аналитики также должны мониторить региональные особенности спроса для идентификации возможных векторов инвестиционной привлекательности.

Будущие научные исследования в данной области должны фокусироваться на нескольких ключевых аспектах. Прежде всего, акцент должен быть сделан на изучении экстерналий макроэкономических факторов, таких как обменный курс. Во-вторых, требуется углубленное исследование микроэкономических переменных, включая финансирование и инвестиционные решения. В-третьих, представляется целесообразным проведение анализа региональных моделей спроса на жилье. Конечно, критически важно оценить влияние государственной регулятивной политики, так как она может существенно модулировать рыночную динамику.

В заключение, ценообразование на рынке жилой недвижимости в Российской Федерации подвержено влиянию многообразия переменных, включая экономические, демографические, политические и технологические факторы. Аналитический обзор исторических данных и современных рыночных индикаторов может существенно обогатить прогностическую модель. Стоит отметить, что в сравнительной перспективе Москва и Санкт-Петербург демонстрируют высокую стоимость жилой недвижимости с коэффициентом ценового индекса 1.5 и 1.3 соответственно, в то время как Сибирский регион остается относительно менее затратным с коэффициентом 0.8.

Литература

1. Волкова, А. А. Укрепление институциональных основ механизма расширения ипотечного кредитования в Российской Федерации с учетом мотивации заемщиков / А. А. Волкова // Вопросы экономики и права. - 2021. - № 10. - С. 39 - 44.

2. Гальченко С.А., Сутугина И.М. и др. «Теория и методы управления земельными ресурсами в условиях многообразия форм собственности на землю» — монография / [А.А. Варламов и др. ; под науч. ред. А. А. Варламова]. Москва, 2006;

3. Демидова О.А. Пространственно-авторегрессионная модель для двух групп взаимосвязанных регионов // Прикладная эконометрика. 2014. № 34(2). С. 239-264.

4. Жичкин К.А. Источники ущерба при нецелевом использовании земель сельскохозяйственного назначения и их фик-

сация при определении размера потерь // В сборнике : Инновационное развитие аграрной науки и образования. Сборник трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля науки РФ и РД, профессора М.М. Джамбулатова. 2016. С. 252-261.

5. Иванов, Н.Ю. Методологические новации при планировании рационального использования земель урбанизированных и межселенных территорий / Н.Ю. Иванов, Н.И. Иванов // Управление земельно-имущественными отношениями: материалы IX междунар. науч.-практ. конф., Пенза: ПГУАС, 2013. С. 43-49.

6. Куликов, А. Г. Концептуальные вопросы развития государственных жилищных программ в Российской Федерации / А. Г. Куликов // Деньги и кредит. - 2020. - № 8. - С. 43-51.

7. Методологические основы развития рынка недвижимости [текст]: монография / А.А. Мурашева [и др.]; под ред. А.А. Мурашевой. - М.: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Государственный университет по землеустройству, 2017. - 368 с.;

8. Попова, И.В. Анализ рынка коммерческой недвижимости торгово-офисного назначения в целях оспаривания ее кадастровой стоимости на примере г. Пензы // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2021. Т. 11, № 1. С. 132-141.

9. Пяткина Д. А. Методология эконометрического моделирования на рынке недвижимости Москвы / Д. А. Пяткина // Экономика и предпринимательство. — 2021. — № 6 (131). — С. 410—416. — DOI 10.34925/ EIP.2021.131.6.080.

10. Столбов, М. И. Кризис на российском рынке ипотеки и роль государства в его смягчении / М. И. Столбов // Проблемы прогнозирования. - 2019. - № 4. - С. 66-77.

11. Теория и методика формирования и ведения государственного кадастра недвижимости муниципальных образований: монография / А.А. Варламов, С.А. Гальченко, А.А. Мурашева и др. М: ГУЗ, 2010. 229 с.

12. Фирцева С.В., Щербакова Е.Л. Анализ рынка жилой недвижимости: теоретические аспекты // Московский экономический журнал. - 2020 -№11. с 438 - 450. DOI 10.24411/2413-046X-2020-10758

13. Хусаинов, И. Б. Рынок недвижимости России вошел в необычное для себя состояние // РБК Недвижимость. - 2019. - 7 мая [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://realty.rbc.ru/news/5cd1069a9a7947b28feabfd>

14. Цыпин А. П. Модели оценки стоимости жилья с учетом пространственной вариации данных (на примере городов ПФО) / А. П. Цыпин, О. И. Стебунова, А. К. Салие-ва // Экономика и предпринимательство. — 2015. —№ 11-2 (64). — С. 369—373.

15. Цыпин А. П. Статистический анализ закономерностей рынка арендного жилья г. Казань / А. П. Цыпин, О. В. Леднева // Вестник евразийской науки. — 2020. — Т. 12, № 6. — С. 21.

Factors affecting real estate pricing: analysis and forecasting

Aitkenov D.E.

BI Group

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The price of a property is determined by various factors such as location, size, amenities and market demand. Real estate pricing is a complex phenomenon that requires a thorough analysis of various factors affecting it. Understanding the dynamics of real estate prices is crucial for both buyers and sellers. This helps buyers to make informed decisions, and sellers to set appropriate prices for their real estate. Therefore, it is extremely important to analyze the factors affecting real estate pricing.

Real estate price analysis is crucial for predicting market trends and making informed investment decisions. In Russia, the real estate market has been growing rapidly

in recent years, prices are rising at an unprecedented pace. The analysis of real estate prices in Russia requires an understanding of the economic and political situation in the country, as well as the unique features of the real estate market. External factors such as inflation, interest rates and oil prices also play a significant role in determining property prices. Therefore, it is extremely important to analyze these factors in order to make accurate forecasts of real estate prices in Russia.

Supply and demand are also crucial factors influencing real estate pricing. When the demand for real estate is high, prices tend to rise, and vice versa. The real estate market in Russia is highly competitive: demand in many areas exceeds supply. Therefore, the analysis of the dynamics of supply and demand is crucial for forecasting real estate prices. In addition, real estate prices are also influenced by external factors such as government policy, economic conditions and social trends. Understanding these factors is essential for predicting market trends and making informed investment decisions.

Keywords: economic factors, pricing, real estate, demand.

References

1. Volkova, A. A. Strengthening the institutional foundations of the mechanism for expanding mortgage lending in the Russian Federation, taking into account the motivation of borrowers / A. A. Volkova // Questions of Economics and Law. - 2021. - No. 10. - P. 39 - 44.
2. Galchenko S.A., Sutugina I.M. and others. "Theory and methods of land resource management in conditions of diversity of forms of land ownership" - monograph / [A.A. Varlamov and others; under scientific ed. A. A. Varlamova]. Moscow, 2006;
3. Demidova O.A. Spatial autoregressive model for two groups of interconnected regions // Applied econometrics. 2014. No. 34(2). pp. 239-264.
4. Zhichkin K.A. Sources of damage due to inappropriate use of agricultural land and their recording when determining the amount of losses // In the collection: Innovative development of agricultural science and education. Collection of proceedings of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 90th anniversary of Corresponding Member. Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored Scientist of the RSFSR and Republic of Dagestan, Professor M.M. Dzhambulatova. 2016. pp. 252-261.
5. Ivanov, N.Yu. Methodological innovations in planning the rational use of land in urbanized and intersettlement territories / N.Yu. Ivanov, N.I. Ivanov // Management of land and property relations: materials of the IX international. scientific-practical Conf., Penza: PGUAS, 2013. pp. 43-49.
6. Kulikov, A. G. Conceptual issues of development of state housing programs in the Russian Federation / A. G. Kulikov // Money and credit. - 2020. - No. 8. - P. 43-51.
7. Methodological foundations for the development of the real estate market [text]: monograph / A.A. Murasheva [and others]; edited by A.A. Murasheva. - M.: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education State University for Land Management, 2017. - 368 pp.;
8. Popova, I.V. Analysis of the commercial real estate market for retail and office purposes in order to challenge its cadastral value using the example of Penza // News of the South-West State University. Series: Economics. Sociology. Management. 2021. T. 11, No. 1. P. 132-141.
9. Pyatkina D. A. Methodology of econometric modeling in the Moscow real estate market / D. A. Pyatkina // Economics and Entrepreneurship. — 2021. — No. 6 (131). - pp. 410-416. — DOI 10.34925/EIP.2021.131.6.080.
10. Stolbov, M. I. The crisis in the Russian mortgage market and the role of the state in mitigating it / M. I. Stolbov // Forecasting problems. - 2019. - No. 4. - P. 66-77.
11. Theory and methodology of forming and maintaining the state real estate cadastre of municipalities: monograph / A.A. Varlamov, S.A. Galchenko, A.A. Murasheva et al. M: GUZ, 2010. 229 p.
12. Firtseva S.V., Shcherbakova E.L. Analysis of the residential real estate market: theoretical aspects // Moscow Economic Journal. - 2020 -№11. from 438 - 450. DOI 10.24411/2413-046X-2020-10758
13. Khusainov, I. B. The Russian real estate market has entered an unusual state for itself // RBC Real Estate. - 2019. - May 7 [Electronic resource]. - Access mode: <https://realty.rbc.ru/news/5cd1069a9a7947b28feabfd>
14. Tsylin A. P. Models for assessing the cost of housing taking into account spatial variation in data (on the example of cities in the Volga Federal District) / A. P. Tsylin, O. I. Stebunova, A. K. Salieva // Economics and Entrepreneurship. — 2015. —№ 11-2 (64). - pp. 369-373.
15. Tsylin A. P. Statistical analysis of the patterns of the rental housing market in Kazan / A. P. Tsylin, O. V. Ledneva // Bulletin of Eurasian Science. - 2020. - T. 12, No. 6. - P. 21.

Организации развития региона с использованием механизмов развития рынка проектов ГЧП

Бездудная Анна Герольдовна

доктор экономических наук, профессор зав. кафедрой менеджмента и инноваций Санкт-Петербургского государственного экономического университета, annaspbr@yandex.ru

Юдин Дмитрий Сергеевич

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и инноваций Санкт-Петербургского государственного экономического университета

Рынок проектов ГЧП на региональном уровне можно рассматривать как совокупность организационно-экономических отношений, которые возникают между регионом и другими экономическими субъектами региона в сфере участия проектах ГЧП на взаимовыгодных для всех участников условиях. Одной из основных специфических особенностей этого рынка является то, что власти региона должны стараться заинтересовать и мотивировать частных предпринимателей участвовать в проектах, осуществляя поиск частного партнера, то есть, им нужно сформировать привлекательное предложение для них предложение.

В статье рассматриваются основные аспекты социально-экономического развития региона с использованием ГЧП; анализируется схема взаимодействия регионального рынка ГЧП; рассмотрен алгоритм реализации рынка проектов ГЧП в регионе.

Ключевые слова: государственное-частное партнерство, региональная экономика, социально-экономическое развитие региона.

Рынок проектов ГЧП на региональном уровне можно рассматривать как совокупность организационно-экономических отношений, которые возникают между регионом и другими экономическими субъектами региона в сфере участия проектах ГЧП на взаимовыгодных для всех участников условиях.

Одной из основных специфических особенностей этого рынка является то, что власти региона должны стараться заинтересовать и мотивировать частных предпринимателей участвовать в проектах, осуществляя поиск частного партнера, то есть, им нужно сформировать привлекательное предложение для них предложение.

Известно, что рынок представляет собой механизм, обеспечивающий реализацию процессов и процедур обмена необходимыми ресурсами между покупателями (потребителями) продукта (услуги) и продавцами (поставщиками) продукта (услуги), в результате которых осуществляется оценка продукта и признается необходимость его производства.

Однако при рассмотрении понятия «региональный рынок проектов ГЧП» необходимо отметить, что в механизме формирования именно данного рынка имеются свои отличительные особенности, так как одним из участников обмена необходимыми ресурсами в качестве покупателя (потребителя) продукта (услуги) выступает Государство.

При этом государство в качестве одного из участников «регионального рынка проектов ГЧП» выступает в роли реализатора как гражданско-правовых, так и публично-правовых отношений.

1. При этом, как участника публично-правовых отношений Государство исполняет следующие основные функции:

- принимает законы, иные нормативные правовые акты, регламентирующие правоотношения, возникающие в процессе реализации как государственно-частных партнерств, а также определяет порядок выбора частных партнеров для участия в ГЧП/МЧП;

- определяет приоритетные направления развития ГЧП/МЧП, в наибольшей степени, соответствующие целям и задачам устойчивого развития региона (муниципального образования).

2. С другой стороны, как участник гражданско-правовых отношений Государство к рамках основных функциональных обязанностей является абсолютно равноправной стороной соглашения о ГЧП/МЧП.

Таким образом, государство, как публично-правовое образование, устанавливает общие правила разработки, заключения и реализации соглашений о ГЧП/МЧП, а также определяет те сферы жизнедеятельности, для решения существующих проблем, в которых наиболее эффективным механизмом будет являться именно ГЧП/МЧП.

После этого государство действует исключительно как обычный субъект гражданско-правовых отношений с единственным, но существенным отличием: выбор партнера и определение базовых параметров ГЧП/МЧП осуществляется в соответствии с законодательством, регламентирующим закупки для государственных нужд.

Таким образом, региональный рынок проектов ГЧП – это механизм, обеспечивающий реализацию процессов по реализации проектов государственно-частного партнерства, регулируемых

положениями ФЗ № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально - частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», при которых субъектами являются публичный партнер (выступающий как реализатор гражданско-правовых, так и публично-правовых отношений на региональном рынке проектов ГЧП) и частный партнер (рисунок 1).

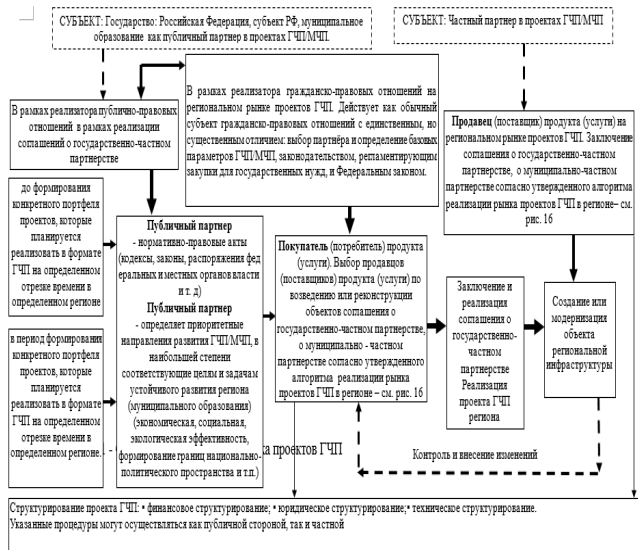


Рисунок 1 - Субъекты регионального рынка проектов ГЧП

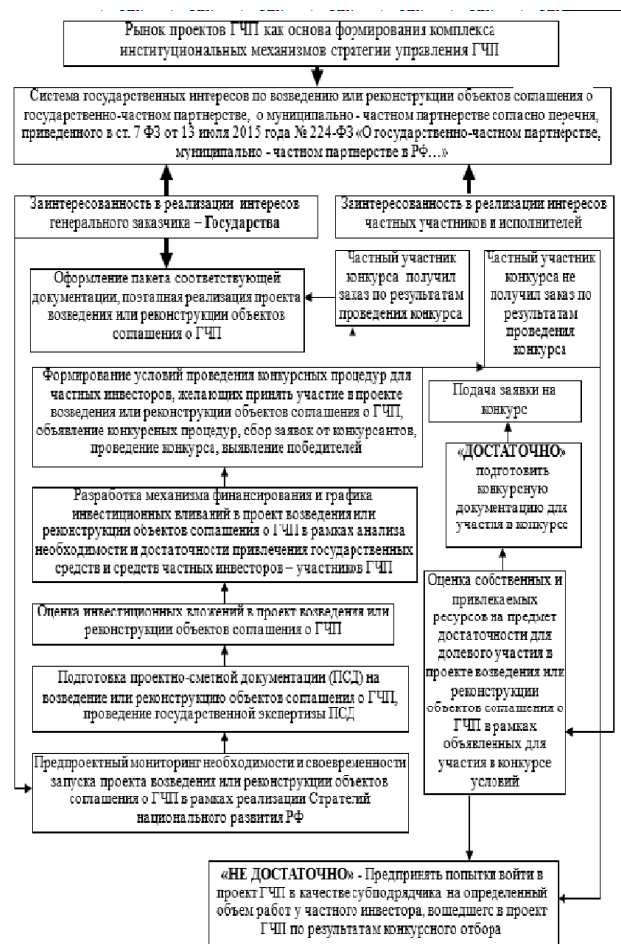


Рисунок 2 - Алгоритм реализации рынка проектов ГЧП в регионе

Публичным партнером в проектах ГЧП может быть:

- 1) Российская Федерация (от имени которой выступает Правительство РФ, уполномоченный Правительством РФ орган власти);
- 2) субъект РФ (от имени которого выступает высший исполнительный орган региона, уполномоченный им региональный орган исполнительной власти);
- 3) муниципальное образование (от имени которого выступает глава муниципального образования, уполномоченный им орган местного самоуправления).

Алгоритм реализации рынка проектов ГЧП в регионе представлен на рисунке 2.

Первый институт зависит от специфики использования ГЧП в конкретном регионе.

В свою очередь, политика государства в сфере такого партнерства, в которой закреплены правила и методы его использования и определяет отношение к нему в России.

Кредитные и страховые организации являются основными участниками рынка финансовых посредников.

Такие организации становятся участниками рынка, если имеют заинтересованность в финансировании и страховании рисков рассматриваемых проектов.

Формируя модель рынка проектов ГЧП в регионе, стоит обратить внимание на формирующие его институты:

- 1) организационные и правовые условия функционирования рынка, включая управление им.
- 2) виды регулирования рынка,
- 3) организационные структуры рынка.

Участниками рынка услуг, как одного из сегментов, рынка проектов ГЧП являются частные предприниматели, которые осуществляют проект и оказывают услуги жителям региона при эксплуатации объекта

Особенно важны вопросы, связанные с участием государства в проектах, которые необходимо решать, основывая на результатах оценки, осуществляемой самим регионом.

При проведении оценки необходимо выявить уровень значимости проекта для региона. При этом стоит учитывать другие возможные варианты его реализации, а также утвержденную в регионе стратегию развития.

Четко сформированная политика в сфере ГЧП как на региональном, так и на общегосударственном уровнях ЧП придает уверенности и стимулирует активность органов власти при инициации проектов, а частных предпринимателей побуждает более активно в них участвовать.

Литература

1. Белев С.Г. Факторы возникновения государственно-частного партнерства: эмпирический анализ / С.Г. Белев, К.В. Векерле, И.А. Соколов // Вопросы экономики, 2021. - № 7. - С. 107-122.
2. Мельников В.В., Бездудная А.Г. / Совершенствование методики мониторинга эффективности стратегического планирования социально-экономического развития региона (на примере Северо-Кавказского Федерального Округа) // Управленческий учет. 21 № 8-1. С.110-116
3. Бездудная А. Г., Логинов А. Н. Роль коммуникационной инфраструктуры в инновационной деятельности региона // Бизнес. Образование. Право. 2018. № 1 (42). С. 19–24.
4. Диагностика пространственных аспектов и факторов инновационного развития регионов / А. Г. Бездудная, В. М. Разумовский, Д. Ю. Фраймович. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2018. – 217 с.

Organizing the development of the region using mechanisms for the development of the public-private partnership project market

Bezudnaya A.G., Iudin D.S.

St. 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 market for PPP projects at the regional level can be considered as a set of organizational and economic relations that arise between the region and other economic entities of the region in the sphere of participation in PPP projects on mutually beneficial terms for all participants. One of the main specific features of this market is that the regional authorities must try to interest and motivate private entrepreneurs to participate in projects by searching for a private partner, that is, they need to create an attractive offer for them.

The article discusses the main aspects of the socio-economic development of the region using PPP; the interaction pattern of the regional PPP market is analyzed; The algorithm for implementing the market for PPP projects in the region is considered.

Keywords: public-private partnership, regional economy, socio-economic development of the region.

References

1. Belyaev S.G. Factors of the emergence of public-private partnership: empirical analysis / S.G. Belyaev, K.V. Vekerle, I.A. Sokolov// Economic Issues, 2021. - No. 7. - pp. 107-122.
2. Melnikov V.V., Bezudnaya A.G. / Improving the methodology for monitoring the effectiveness of strategic planning of socio-economic development of the region (on the example of the North Caucasus Federal District) //Management accounting. 21 No. 8-1. pp.110-116
3. Bezudnaya A. G., Loginov A. N. The role of communication infrastructure in the innovation activity of the region // Business. Education. Right. 2018. No. 1 (42). pp. 19-24.
4. Diagnostics of spatial aspects and factors of innovative development of regions / A. G. Bezudnaya, V. M. Razumovsky, D. Yu. Fraimovich. – St. Petersburg : Publishing House of St. Petersburg State University, 2018. - 217 p.

К вопросу оценки эффективности развития муниципальных образований

Безпалов Валерий Васильевич

д.э.н., профессор кафедры национальной и региональной экономики, ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», valerib1@yandex.ru

Бифов Беслан Заурович

аспирант кафедры национальной и региональной экономики, ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», bfz_b_z@mail.ru

В настоящей статье определена важность и значимость проведения исследования по заданной тематике, где определены не только внешние предпосылки, но и внутренние факторы. На основе исследования нормативно-правовой базы, а также научных подходов, показана сущность понятия муниципальное образование, а также выделены, обоснованы и пояснены основные направления и элементы экономики данного объекта. Рассмотрены, проанализированы и конкретизированы ключевые задачи развития муниципальных образований с различных точек зрения, такие как экономические, продовольственные, кадровые, политические, задачи обеспечения безопасности, культурные, экологические и др., что позволило обобщить полученные результаты. Данные выводы дали возможность автору предложить авторский подход к формированию механизма оценки эффективности социально-экономического развития муниципального образования с учетом изменившихся внешних и внутренних факторов.

Ключевые слова: муниципальное образование, социально-экономическое развитие муниципального образования, задачи оценки эффективности развития муниципального образования, элементы экономики муниципального образования.

Введение: в условиях обострившихся геополитических противоречий и ужесточения санкционной политики ряда зарубежных стран в адрес Российской Федерации, сложилась ситуация, когда стала очевидной проблема реализации устаревшей экономической модели развития национальной экономики на основе имеющегося инструментария. Усовершенствование имеющихся и разработка новых способов и механизмов при этом, должны затронуть не только стратегически важные направления и отрасли промышленности, но и включать все экономические субъекты и объекты системы. Одним из важных элементов национальной экономики являются муниципальные образования. На настоящий момент формирование комплексной оценки социально-экономических процессов приобретает особую актуальность, т.к. ограниченность ресурсов на фоне постоянно вводимых экономических и технологических ограничений, снижает возможность осуществлять более серьезную поддержку данного уровня государственного управления. Таким образом формирование новых подходов и моделей оценки эффективности развития муниципальных образований становится значимым и важным механизмом развития национальной экономической системы.

Методы: юридически узаконенное понятие «муниципальное образование» появилось в рамках принятия Гражданского кодекса РФ (1994 г.). При этом можно отметить, что данное понятие не получило достаточно четкого определения. В Гражданском кодексе под муниципальным образованием понимались субъекты гражданского права помимо самой Российской Федерацией, а также ее субъектов (ч. 1, ст. 124, ГК РФ). Впервые именно как понятие муниципальное образование было нормативно определено в рамках Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (1995 г.)

Основными аспектами данного закона являлось формулирование самого понятия муниципальное образование, где к данному понятию относились некоторые формы поселений или их объединений (городское и сельское поселение, совокупность или часть поселений, ряд населенных территорий (районы, округа), которые имеют выборные органы самоуправления, реализующие свои полномочия, бюджет и муниципальную собственность[5].

Согласно статистическим данным по состоянию на 2022 год зафиксировано достаточно большое количество данных образований (таб.1).

Таблица 1.

Число муниципальных образований РФ на 1 января 2022 года

Виды муниципальных образований	Численность, ед.
Муниципальные образования – всего, в том числе	19 675
муниципальные районы	1 544
муниципальные округа	180
городские округа	608
городские округа с внутригородским делением	4
внутригородские районы	23
внутригородские территории (внутригородские муниципальные образования) города Федерального значения	267
городские поселения	1 307
сельские поселения	15 742

Источник: составлено автором на основе данных Росстата[7]

В научной литературе рассматривают муниципальное образование с разных точек зрения. Объединяющим фактором этих подходов является факт рассмотрения экономики муниципального образования с точки зрения активного участия органов местного самоуправления в экономических (производство, распределение и обмена материальных благ, включая и комплекс услуг) процессах[1]. Кроме этого, к экономики муниципального образования следует относить совокупность экономических ресурсов образования и систему отношений по их использованию в целях удовлетворения жизненных потребностей населения.

Следует отметить, что составляющими экономики муниципального образования выступают муниципальный, а также частный сектор. При этом муниципальный сектор экономики будет включать в себя процессы по разработке и реализации политики социально-экономического развития муниципального образования, а также комплекс действий по обеспечению социальной стабильности, по борьбе с дискриминацией, по поддержание инфокоммуникационной стабильности муниципального образования.

В свою очередь, частный сектор экономики муниципального образования ориентирован на обеспечение эффективной реализации комплекса экономических и инновационных задач развития данного образования, на обеспечение адаптации производств образования к происходящим переменам на рынках, на обеспечение своевременного и рационального решения задач по технико-технологическому обновлению производства в отраслях муниципального образования[3].

Обсуждение: Главными элементами экономики муниципального образования следует считать систему финансово-хозяйственных отношений, которые складываются между:

- органами государственной управления страной и органами, обеспечивающими местное самоуправление;
- государственными и муниципальными предприятиями по вопросам обеспечения эффективного функционирования отраслей муниципального образования,
- государственными и муниципальными учреждениями по вопросам обеспечения социально-экономической и инфокоммуникационной стабильности образования,
- различными предпринимательскими структурами, непосредственно влияющими на процессы социально-экономического развития муниципального образования.

При этом, ключевыми субъектам отношений на уровне муниципального образования выступают:

- предприятия, а также учреждения, имеющие долю участия в муниципальном образовании (фактически их деятельность направлена на развитие данного образования);
- предприятия и иные организации не зависимо от форм собственности, которые в том или ином случае затрагивают интересы населения настоящего образования;
- сами органы местного самоуправления.

Если обратиться к их возможностям решения экономических вопросов в рамках полномочий, то к ним можно отнести[6]:

- регулирование производственно-хозяйственной деятельности на территории образования;
- участие как субъект хозяйственных отношений, способный самостоятельно расширять экономический потенциал своей деятельности;
- формирование и расширение состава и структуры муниципальной собственности, посредством поиска ресурсов для увеличения доходной части бюджета образования.

Следует при этом учитывать, что органы самоуправления муниципальным образованием, если их рассматривать как равноправных и самостоятельных субъектов экономических

отношений, часто близки к современным коммерческим организациям в силу того, что органы местного управления обладают возможностями самостоятельно распоряжаться собственностью, финансовыми и земельными ресурсами, а также получать прибыль (как поступления в бюджет муниципального образования) определенных дополнительных доходов[4]. Однако здесь необходимо указать, что между коммерческими и муниципальными структурами есть существенные отличия, такие как:

- основная цель и задача бизнес структур это получение прибыли в своих интересах;

- муниципальные структуры, с учетом обозначенной ранее специфики экономики муниципального образования, не обладают правами на ресурсы и доходы, которые получены от их применения, все следует использовать исключительно для реализации интересов населения образования[2].

Фактически, осуществляя распределение прибыли от основной деятельности органы, ответственные за местное самоуправление, выступают гарантом в части обеспечения комфортного проживания для населения, в части обеспечения получения широкого спектра социальных услуг, в части удовлетворения потребностей населения муниципального образования. Также следует отметить, что характер деятельности органов, которых непосредственно осуществляют управление в социально-экономической сфере муниципального образования, имеется ряд зависимостей, связанных с наличием на территории экономических объектов, вносящих налоговые платежи в местный бюджет, отсутствием эффективных механизмов финансовой защиты, включающие и инструменты по реорганизации и банкротству. Но ключевыми факторами являются способы взаимодействия и поддержки со стороны региональных и федеральных властей.

В аспекте всего сказанного, можно заключить, что экономика муниципального образования — это, прежде всего, система экономических отношений органов, осуществляющих управленческие воздействия на определенной территории, в рамках реализации процессов по производству, обмену, потреблению товаров и услуг за счет имеющегося ресурсного потенциала, способного не только его тратить, но и воспроизводить.

Результаты: Одним из ключевых блоков задач оценки эффективности социально-экономического развития муниципальных образований являются задачи, учитывающие их вклад в социально-экономического развития в экономику региона с позиции региона. Укажем, прежде всего, на социально-экономические (экономические, кадровые, продовольственные, социальные, здравоохранительные, политические, обеспечения безопасности) задачи оценки эффективности социально-экономического развития муниципального образования с позиции региона можно отнести:

- экономические задачи: оценить, какой вклад муниципальное образование вносит в общий прогресс и в реализацию приоритетов экономического развития региона, а также оценить как ресурсный потенциал муниципального образования влияет на общие возможности развития региона в части осуществления совместных инициатив муниципальных и региональных властей;

- кадровые задачи: оценить, насколько процессы развития профессиональных навыков и умений жителей, занятых в отраслях и сфере услуг муниципального образования, влияют на общий уровень качества человеческих ресурсов в регионе, а также оценить как процессы функционирования и инициативы муниципального образования содействуют занятости населения региона;

-продовольственные задачи: оценить, насколько муниципальное образование важно для региона в части обеспечения высокого уровня продовольственной безопасности, а также оценить по каким конкретно позициям в производстве продовольствия муниципальное образование гарантирует поставки продукции как на рынки региона, так и на рынке всей страны в целом;

-социальные задачи: оценить, какой вклад муниципальное образование вносит в процессы расширения возможностей применительно к обеспечению социальной стабильности региона, а также дать оценку того, как социальные инициативы муниципального образования обеспечивают формирование комфортного и благоприятного окружения для региона, что позволяет привлекать в регион качественные человеческие ресурсы;

-здравоохранительные задачи: оценить, какой вклад система и институты здравоохранения муниципального образования вносят в улучшение качества жизни региона в целом, а также дать оценку того, насколько эти институты здравоохранения муниципалитета гарантируют высокий средний уровень соблюдения санитарно-эпидемиологических норм и стандартов на уровне региона;

-политические задачи: оценить, насколько муниципальное образование влияет на процессы обеспечения политической стабильности, на соблюдение политических прав и свобод в регионе, а также дать оценку того, как политические инициативы муниципального образования влияют на формирование эффективных институтов управления регионом в целом;

-задачи обеспечения безопасности: оценить, какой вклад правоохранительные органы муниципального образования вносят в обеспечение высокого уровня всех видов безопасности на уровне региона, а также дать оценку того, как опыт работы правоохранительных органов муниципального образования формирует передовой опыт реагирования на риски возникновения противоправных действий на уровне региона.

Далее укажем на инфраструктурные (сервисные, экологические, жилищно-коммунальные, дорожно-транспортные, физкультурно-спортивные, культурно-досуговые, образовательно-воспитательные) задачи оценки эффективности социально-экономического развития муниципального образования с позиции региона. Сервисные задачи: оценить роль и место сервисной инфраструктуры муниципального образования в соответствующей инфраструктуре регионального уровня, включая и проведение оценки успешности и конкурентоспособности опыта организаций сервисной инфраструктуры муниципального образования для тиражирования на региональный уровень.

Экологические задачи: оценить влияние экологической инфраструктуры муниципального образования на поддержку климата и обеспечение энергосбережения, на показатели состояния атмосферы и воздуха, пресной воды, дикой природы на региональном уровне, включая и проведение оценки успешности и конкурентоспособности опыта организаций экологической инфраструктуры муниципального образования для тиражирования на региональный уровень.

Жилищно-коммунальные задачи: оценить влияние жилищно-коммунальной инфраструктуры муниципального образования на повышение конкурентоспособности экономики и обновление жилищно-коммунального сектора региона в целом, на обеспечение интенсивного производства качественных жилищно-коммунальных услуг и трансформацию жилищно-коммунального сектора региона в целом.

Дорожно-транспортные задачи: оценить влияние дорожно-транспортной инфраструктуры муниципального образования на потенциал и способности региона обеспечивать эффективную работу основных транспортных маршрутов, на повышение

уровня транзитивного потенциала региона, включая и проведение оценки уровня скоординированности развития дорожно-транспортной системы муниципального образования и региона в части географической оптимизации основных транспортных маршрутов.

Физкультурно-спортивные задачи: оценить влияние физкультурно-спортивной инфраструктуры муниципального образования на обеспечение на региональном уровне широкого круга инициатив по ведению здорового образа жизни населения региона, включая и проведение оценки влияния состояния и потенциала объектов физкультурно-спортивной инфраструктуры на общее восприятие региона как региона, гарантирующего населению высокий уровень физического и психического здоровья населения.

Культурно-досуговые задачи: оценить роль и место культурно-досуговой инфраструктуры муниципального образования в соответствующей инфраструктуре регионального уровня, включая и проведение оценки успешности и конкурентоспособности опыта организаций культурно-досуговой инфраструктуры муниципального образования для тиражирования на региональный уровень.

Образовательно-воспитательные задачи: оценить влияние образовательно-воспитательной инфраструктуры муниципального образования на обеспечение на региональном уровне широкого круга инициатив по повышению уровня образованности и патриотическому воспитанию населения региона, включая и проведение оценки влияния состояния и потенциала объектов образовательно-воспитательной инфраструктуры на общее восприятие региона как региона, гарантирующего населению высокий уровень ведения просветительской и образовательной деятельности.

Другим существенным блоком задач оценки эффективности социально-экономического развития муниципальных образований являются задачи по оценке вклада для федерального центра и вклада в экономику страны в целом. Здесь можно сказать, что в этом блоке социально-экономические и инфраструктурные задачи схожи с теми задачами, которые были конкретизированы для уровня региона, только в данном случае дается оценка влияния и вклада муниципального образования в соответствующие процессы федерального уровня.

Комплексная реализация всех выше представленных задач, а также согласование их по всем уровням управления национальной экономикой позволят повысить качество проводимой оценки и, как результат, приведут к лучшему и более рациональному уровню обоснованности основных рекомендаций и программных мероприятий по развитию муниципального образования в среднесрочной и долгосрочной перспективах. Это дает возможность сформулировать авторское понимание процесса оценки эффективности развития муниципального образования (рис. 1).

Таким образом, подводя итоги вышесказанному, можно отметить, что социально-экономическое развитие муниципального образования, на фоне быстро меняющейся внешней и внутренней средой, представляет собой достаточно сложный и комплексный процесс, требующий совершенствования имеющихся механизмов, а также формирование новых способов развития, где ключевым направлением является улучшение уровня и качества жизни населения. При разработки таким механизмов на системной основе должны учитываться все без исключения аспекты жизни людей на определенной территории, включая не только экономические направления, но и культурную и духовную сферы. Одним из основных направлений исследований в данном направлении, с учетом проводимой реформы местного самоуправления, является изучение и формирование механизмов комплексной оценки эффективного

сти предлагаемых и реализуемых мероприятий. Соответственно, предлагаемый авторский подход, сформированный на основе анализа научных взглядов с поправкой на изменения в направлениях развития всей национальной экономической системы в целом и развитии модели «город предприниматель» на муниципальном уровне становятся актуальными и значимыми.

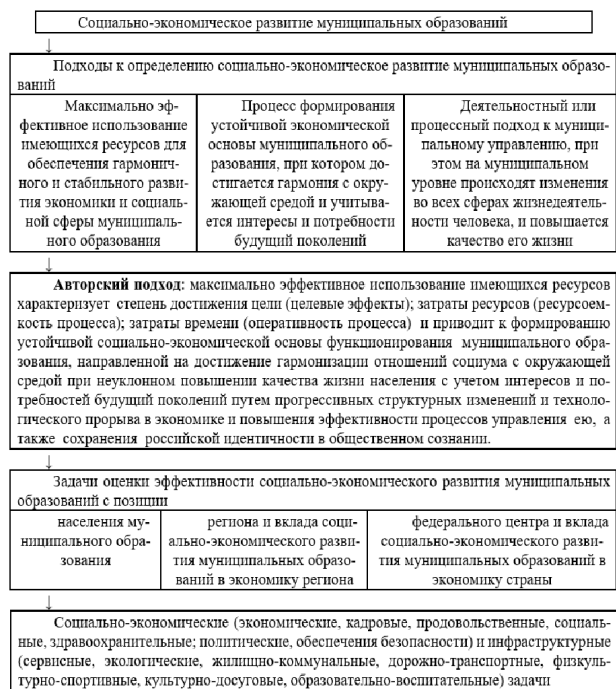


Рис. 1. Логика проведения оценки эффективности процессов социально-экономического развития муниципальных образований
Разработано автором

Литература

1. Государственное и муниципальное управление: учебник и практикум для вузов / С. Е. Прокофьев [и др.]; под редакцией С. Е. Прокофьева, О. В. Паниной, С. Г. Еремина, Н. Н. Мусиновой. - 2-е изд. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. Стр. 10 (608 с.)
2. Дзина, М. А. Совершенствование механизма управления муниципальным образованием / М. А. Дзина // Экономика и предпринимательство. - 2020. Стр. 23
3. Купряшин, Г. Л. Основы государственного и муниципального управления: учебник для вузов / Г. Л. Купряшин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. Стр. 56 (574 с.)
4. Мухаев, Р. Т. Система государственного и муниципального управления в 2 т. Том 2: учебник для вузов / Р. Т. Мухаев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. Стр. 513 (594 с.)
5. Оценка эффективности деятельности органов власти муниципальных образований. Бутова Т.В., Добрин Л.Р. Science Time. 2014. № 6. С. 27.
6. Попова, Н. Ф. Правовое обеспечение государственного и муниципального управления: учебник и практикум для вузов / Н. Ф. Попова; под общей редакцией Г. Ф. Ручкиной. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. Стр. 19 (239 с.)
7. Сайт Росстата. rosstat.gov.ru/storage/mediabank/1-adm-2022.xlsx. Дата обращения – 07.07.2023 г.

On the issue of assessing the effectiveness of the development of municipal formations

Bezpalov V.V., Bifov B.Z.

Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article defines the importance and significance of conducting research on a given topic, where not only external prerequisites, but also internal factors are determined. Based on the study of the regulatory framework, as well as scientific approaches, the essence of the concept of municipal formation is shown, as well as the main directions and elements of the economy of this object are identified, justified and explained. The key tasks of the development of municipalities from various points of view, such as economic, food, personnel, political, security, cultural, environmental, etc., have been reviewed, analyzed and concretized, which made it possible to summarize the results obtained. These conclusions made it possible for the author to propose an author's approach to the formation of a mechanism for assessing the effectiveness of social and economic development of a municipality, taking into account the changed external and internal factors.

Keywords: municipal formation, socio-economic development of a municipal formation, tasks of assessing the effectiveness of the development of a municipal formation, elements of the economy of municipal education.

References

1. State and municipal administration: textbook and workshop for universities / S. E. Prokofiev [et al.]; edited by S. E. Prokofiev, O. V. Panina, S. G. Eremin, N. N. Musinova. - 2nd ed. - Moscow: Yurayt Publishing House, 2021. Page 10 (608 p.)
2. Dзина, M. A. Improving the mechanism of municipal education management / M. A. Dзина // Economics and entrepreneurship. - 2020. Page 23
3. Kupryashin, G. L. Fundamentals of state and municipal administration: textbook for universities / G. L. Kupryashin. - 3rd ed., reprint. and add. - Moscow: Yurayt Publishing House, 2021. Page 56 (574 p.)
4. Mukhaev, R. T. The system of state and municipal management in 2 vols. Volume 2: textbook for universities / R. T. Mukhaev. - 3rd ed., reprint. and add. - Moscow: Yurayt Publishing House, 2021. Page 513 (594 p.)
5. Evaluation of the effectiveness of the activities of municipal authorities. Butova T.V., Dobrina L.R. Science Time. 2014. No. 6. p. 27.
6. Popova, N. F. Legal support of state and municipal management: textbook and workshop for universities / N. F. Popova; under the general editorship of G. F. Ruchkina. - Moscow: Yurayt Publishing House, 2021. Page 19 (239 p.)
7. Rosstat website. rosstat.gov.ru/storage/mediabank/1-adm-2022.xlsx. Date of application – 07.07.2023

Исследование влияния цифровой экономики на качественное развитие экономики России

Ван Хао

аспирант, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 262980810@qq.com

В современных цифровые технологии способствуют изменению бизнес-модуля предприятий, в том числе и повышение эффективности их деятельности. При помощи Интернета можно улучшить качество работы оборудования, повысить эффективность использования энергоресурсов. Новые технологии обладают одним важным свойством: они значительно увеличивают эффективность деятельности человека, как отдельного сектора экономики, так и всего общества в целом. Новый технологический рывок – это не только новые возможности для развития экономики и роста уровня жизни людей. Он также может быть связан с новыми рисками, которые могут существенно повлиять на качество жизни людей. В статье рассматривается цифровизация в современной экономике и ее влияние на экономический рост, а также на уровень общественного благосостояния. Мнение отдельных экспертов, в утверждении, что цифровизации недостаточно, чтобы обеспечить существенный экономический рост, предопределило цель исследования в определении основных тенденций развития цифровой экономики и ее влияние на экономический рост России.

Ключевые слова: цифровая экономика, экономический рост, валовой внутренний продукт, корреляционный анализ, регрессионный анализ

В России развитие экономики за счет использования цифровых технологий в различных отраслях и сферах деятельности выступает в качестве одного из наиболее приоритетных и основных стратегических направлений. Цифровизация общества и бизнеса в России в настоящее время осуществляется на основе реализации Национальной Программы «Цифровая экономика Российской Федерации», протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7 [3].

Национальная Программа включает в себя такие направления, как:

- «Нормативное регулирование цифровой среды»;
- «Кадры для цифровой экономики»;
- «Информационная инфраструктура»;
- «Информационная безопасность»;
- «Цифровые технологии»;
- «Цифровое государственное управление»;
- «Искусственный интеллект»;
- «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли»;
- «Обеспечение доступа в Интернет за счет развития спутниковой связи».

Расходы на развитие цифровых технологий растут с каждым днем. В 2021 году валовые внутренние расходы на цифровизацию составили 4,8 трлн. долл., что на 19% выше уровня 2020 года.

Индекс сетевой готовности в 2022 г. Россия занимала 40-е место в мире.

Несмотря на успех в развитии цифровых технологий, Россия по-прежнему отстает от ведущих экономик мира. Основная проблема в сфере цифровой экономики заключается в том, что у государства не хватает денег на цифровые технологии, то отражается на развитии экономики страны и отдельных отраслей и территорий.

Более масштабными являются проблемы, связанные с недостаточной вовлеченностью бизнеса в правовое регулирование, недостаточным уровнем правовой грамотности населения, низким уровнем информационной грамотности населения.

Помимо этого, существуют и другие проблемы, связанные с безопасностью данных. Потребность в квалифицированных специалистах также является серьезной проблемой для современной науки.

Для решения этих проблем правительство РФ разработало несколько законопроектов и инициатив целью которых выступает развитие цифровой экономики, инноваций и цифровизации общества. Достижение поставленной цели позволяет Национальный Проект «Цифровизация экономики Российской Федерации» направленный на создание оптимальной среды для развития технологий и привлечения инвестиций в сферу развития информационных технологий.

Изучив проблемы цифровой трансформации экономики, можно выделить основные пути решения этих проблем: привлечение инвестиций в инновационные технологии и их применение в сферах и отраслях, дающих наибольший эффект в росте экономики страны; создание нормативной базы для развития цифровых технологий.

И.М. Теняков и Д.И. Закиров [5] определили модель влияния цифровизации на экономический рост на основе модели роста Р. Солоу и модели классического роста Кобба-Дугласа. Авторы определили факторы прямого и косвенного влияния, но не определили какие показатели отражают влияние цифровизации на экономику.

А.В. Воронцовский [1] предлагает оценивать эффективность цифровизации на основе рейтингов страны по отдельным показателям, например, уровня благосостояния населения. Данный метод не является объективным для получения информации в отношении развития экономики страны, т.к. бизнес и организации также являются активными потребителями цифровых услуг.

Т.В. Миролобова и М.В. Родионова [2] предлагают метод основанный на функции Кобба – Дугласа, которая демонстрирует зависимость между ВВП, капиталом и трудом.

Р. Разина в своих исследованиях определила, что цифровизация и внедрение в отрасли ИКТ оказывают влияние прежде всего на показатель ВВП на душу населения, при этом автор не дает отдельной методики, позволяющей определить данную взаимозависимость.

Проведенный анализ подходов авторов к оценке влияния цифровизации на экономику страны позволяет сделать вывод, что в настоящее время существует достаточно большой перечень показателей, отражающих реализацию процесса цифровизации, который авторами не используется. В связи с чем предлагается применение метода корреляционно-регрессионного анализа, который позволит определить тесноту связи показателей цифровой экономики с результирующим показателем экономики страны – это валовый внутренний продукт (ВВП).

Для применения предложенного метода на первом этапе проведен отбор показателей, которые на наш взгляд наиболее полно отражают процесс реализации цифровой экономики (табл.1).

Таблица 1

Перечень показателей процесса реализации цифровой экономики и их условные обозначения

Показатель	Единицы измерения	Условное обозначение
ВВП, в текущих ценах, млрд. руб.	млрд. руб.	Y
Доля внутренних затрат на НИР сектора ИКТ, в общем объеме внутренних затрат на НИР	процент	X1
Доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме	процент	X2
Число абонентов фиксированного широкополосного доступа в Интернет на 100 человек населения	абонент	X3
Число абонентов мобильного широкополосного доступа в Интернет на 100 человек населения	абонент	X4
Уровень цифровизации местной телефонной сети -	процент	X5
Объем инвестиций в основной капитал, направленных на приобретение в сфере (ИКТ)	млн руб-лей	X6
Удельный вес занятых в секторе ИКТ в общей численности занятого населения	процент	X7
Доля организаций, использовавших персональные компьютеры, в общем числе обследованных организаций	процент	X8
Число персональных компьютеров в расчете на 100 работников организаций	штук	X9
Доля домашних хозяйств, имеющих доступ к сети Интернет, в общем числе домашних хозяйств	процент	X10

Составлено автором на основе данных Росстата [4]

На основе перечня показателей, представленных в таблице 1 проведен сбор статических данных по ним в интервале с 2010 по 2022 год (табл.2). Полученные данные будут использованы для применения корреляционного анализа и расчета коэффициента корреляции и корреляционной матрицы.

Таблица 2

Показатели процесса реализации цифровой экономики

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
2010г	46308,50	1,30	4,80	12,20	47,80	81,00	170255,20	1,68	93,80	36,00	48,40
2011г	60114,00	1,50	6,30	12,20	47,80	85,30	248641,50	1,75	94,10	39,00	56,80
2012г	68103,40	2,90	8,00	14,40	52,60	86,40	293661,40	1,73	94,00	43,00	63,80
2013г	72985,70	2,20	9,20	16,50	59,80	87,90	283415,60	1,70	94,00	44,00	69,10
2014г	79030,00	2,30	8,70	17,00	64,50	88,70	292151,92	1,75	93,80	47,00	69,90
2015г	83087,40	3,70	8,40	18,30	68,10	89,60	304987,70	1,72	92,30	49,00	72,10
2016г	85616,10	3,60	8,50	18,60	71,10	91,00	284667,70	1,71	92,40	49,00	74,80
2017г	91843,20	2,50	7,20	21,00	79,90	92,60	389600,10	1,69	92,10	50,00	76,30
2018г	103861,70	2,40	6,50	21,70	86,20	93,30	484298,01	1,64	94,00	51,00	76,60
2019г	109608,30	2,00	5,30	22,20	96,40	94,40	617770,60	1,70	93,50	51,00	76,90
2020г	107658,10	3,00	5,70	23,00	99,60	95,00	728511,50	1,76	80,66	57,00	80,00
2021г	135295,00	2,40	5,00	23,70	107,50	96,00	756221,50	1,70	81,80	61,00	84,00
2022г	153435,20	2,60	5,10	24,30	109,20	96,80	822203,08	1,73	79,60	63,00	86,60

Составлено автором на основе данных Росстата [4]

При помощи инструмента Excel (Данные/Анализ данных/Корреляция) проведен расчет коэффициентов корреляции в виде корреляционной матрицы (табл.3). Корреляционная матрица представлена в форме таблицы с ячейками, в которых представлены коэффициенты корреляции между переменными. Полученные результаты позволяют оценить насколько связь между показателями тесная.

Сила корреляции оценивается на основе полученных в матрице коэффициентов. Согласно шкале Чеддока при коэффициенте от 0,1 до 0,3 следует рассматривать как слабую, от 0,3 до 0,5 – умеренную, от 0,5 до 0,7 – заметную, от 0,7 до 0,9 высокую и от 0,9 до 0,99 – весьма высокую.

Таблица 3

Корреляционная матрица показателей цифровой экономики и ВВП

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
Y	1,0000										
X1	0,2684	1,0000									
X2	-0,4330	0,4714	1,0000								
X3	0,9307	0,3720	-0,3336	1,0000							
X4	0,9603	0,2469	-0,5016	0,9750	1,0000						
X5	0,9394	0,3981	-0,2802	0,9792	0,9577	1,0000					
X6	0,9415	0,1385	-0,5965	0,8892	0,9584	0,8905	1,0000				
X7	-0,0508	0,1873	0,1665	-	-	0,0475	1,0000				
X8	-0,7899	-	0,5271	-	-	-	-	1,0000			
X9	0,9712	0,4235	-0,3287	0,9487	0,9556	0,9533	0,9207	0,0395	-	1,0000	
X10	0,9197	0,5138	-0,1146	0,9574	0,9101	0,9779	0,8270	-	-	0,9552	1

Полученные результаты в таблице 3 позволяют сделать вывод, что предикторы X3, X4, X5, X6, X9 и X10 имеют весьма высокую связь с результирующим показателем ВВП (Y). Предиктор X8 имеет высокую связь с Y. Остальные показатели имеют умеренную и слабую связь.

Показатели, имеющие высокую корреляционную связь, используются для проведения регрессионного анализа, который проводится в несколько этапов. На первом этапе проводится выбор связи между переменными (линейная, нелинейная).

При помощи инструмента Excel (Данные/Анализ данных/Регрессия) проведен регрессионный анализ, результаты которого представлены в таблице 4.

На следующем этапе на основе полученных результатов проводится проверка надёжности полученных оценок. Проводится проверка коэффициента множественной детерминации R², чем ближе показатель приближается к единице, тем большее влияние оказывает независимая переменная. Проверка статистической значимости найденных числовых значений параметра (значимость F).

Таблица 4
Регрессионная статистика показателей цифровой экономики и ВВП

Множественный R	0,98910								
R-квадрат	0,97831								
Нормированный R-квадрат	0,94795								
Стандартная ошибка	6802,79801								
Наблюдения	13								
Дисперсионный анализ									
	df	SS	MS	F	Значимость F				
Регрессия	7	10438665213	1491237888	32,223	0,000724				
Остаток	5	231390304	46278061						
Итого	12	10670055517							
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%	
Y	-175205,48	304437,801	-0,576	0,590	-957787,7	607376,7	-957787,7	607376,7	
X3	-5143,60	5007,825	-1,027	0,351	-18016,6	7729,4	-18016,6	7729,4	
X4	972,81	1246,133	0,781	0,470	-2230,4	4176,1	-2230,4	4176,1	
X5	-1761,46	4178,532	-0,422	0,691	-12502,7	8979,7	-12502,7	8979,7	
X6	0,04	0,055	0,805	0,458	-0,09	0,18	-0,09	0,18	
X8	2108,56	1272,675	1,657	0,158	-1162,9	5380,1	-1162,9	5380,1	
X9	4240,83	2725,916	1,556	0,180	-2766,3	11248,0	-2766,3	11248,0	
X10	429,92	2208,654	0,195	0,853	-5247,6	6107,4	-5247,6	6107,4	

На следующем этапе согласно линейной функции

$$Y = a + b_1 \cdot X_1 + b_2 \cdot X_2 \dots + b_i \cdot X_i, \quad (1)$$

Где, Y- зависимая переменная (результирующий показатель цифровой экономики - ВВП);

X₁, X₂, X_i – независимая переменная;

a – константа, определяет точку пересечения прямой с осью Y;

b₁, b₂, b_i – коэффициент регрессии соответствующей переменной.

На основе данных таблицы 2, таблицы 4 и линейной функции (формула1) проведен расчет изменения зависимой переменной в результате ежегодного увеличения независимых переменных на 1% до 2030 года. Рассчитаем на сколько процентов происходит увеличение ВВП страны в результате увеличения показателей. Результаты расчетов, представленные на рисунке 1 позволяют сделать вывод, что увеличение числа абонентов фиксированного широкополосного доступа к Интернет не приводит к увеличению ВВП, а наоборот показатель снижается на 6,4%. Аналогичная ситуация складывается с показателем повышения уровня цифровизации местной телефонной сети. Существенный рост ВВП дает увеличение числа персональных компьютеров и доли организаций использующих персональные компьютеры.

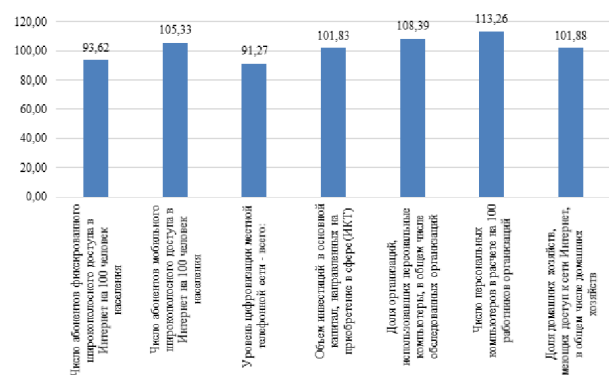


Рисунок 1. Результаты увеличения значений независимых переменных и их влияние на зависимую переменную – ВВП, %

Предложенный метод корреляционно-регрессионного анализа для оценки влияния цифровой экономики на экономический рост страны продемонстрировал, что увеличение государственных расходов на процесс цифровизации не оказывает существенного влияния на прирост ВВП, т.к. наибольшее значение получили показатели увеличение числа применяемых цифровых технологий и компьютеров на предприятиях. Бизнес проводит цифровизацию своих бизнес-процессов в основном за счет собственных источников. Также затраты на цифровизацию местной телефонной сети также не дают положительного эффекта, т.к. практически каждый гражданин России имеет телефон/смартфон с доступом выхода в сеть Интернет.

Подводя итог, мы можем сказать, что цифровая трансформация важна и необходима для нашей страны. Согласно этой гипотезе, информатизация и цифровая трансформация влияют на развитие страны и отдельных ее территорий в целом. Тренд развития цифровой экономики следует продолжить с учетом факторов внешней среды, которые заставляют повышать конкурентоспособность предприятий, организаций и отраслей экономики России.

Литература

1. Воронцовский, А.В. Цифровизация экономики и ее влияние на экономическое развитие и общественное благосостояние. Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. Т. 36. Вып. 2. С. 189–216. <https://doi.org/10.21638/spbu05.2020.202>
2. Миролюбова, Т. В. Оценка влияния факторов цифровой трансформации на региональный экономический рост / Т. В. Миролюбова, М. В. Радионова. – DOI 10.15507/2413-

1407.116.029.202103.486-510 // Регионология. – 2021. – Т. 29, № 3. – С. 486–510.

3. Национальный Проект «Цифровая экономика в Российской Федерации» URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (дата обращения 20.10.2023 г.)

4. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/>

5. Теняков И.М., Закиров Д.И. Направления развития цифровизации на экономический рост // Проблемы современной экономики. – 2022. - №1 (81). - С. 38 - 41

References

1. Vorontsovsky, A.V. Digitalization of the economy and its impact on economic development and social welfare. Bulletin of St. Petersburg University. Economics. Vol. 36. Issue. 2. pp. 189-216. <https://doi.org/10.21638/spbu05.2020.202>
2. Mirolyubova, T. V. Assessment of the impact of digital transformation factors on regional economic growth / T. V. Mirolyubova, M. V. Radionova. – DOI 10.15507/2413-1407.116.029.202103.486-510 // Regionology. – 2021. – Vol. 29, No. 3. – pp. 486-510.
3. National Project "Digital Economy in the Russian Federation" URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (accessed 20.10.2023)
4. Official website of the Federal State Statistics Service. URL: <https://rosstat.gov.ru/>
5. Tenyakov I.M., Zakirov D.I. Directions of digitalization development for economic growth // Problems of the modern economy. – 2022. - №1 (81). - Pp. 38 - 41

Study of the impact of the digital economy on the qualitative development of the Russian eco

Wang Hao

Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

In modern digital technologies contribute to changing the business module of enterprises, including increasing the efficiency of their activities. With the help of the Internet, it is possible to improve the quality of equipment operation, increase the efficiency of energy use. New technologies have one important property: they significantly increase the efficiency of human activity, both in a separate sector of the economy and in society as a whole. A new technological breakthrough is not only new opportunities for the development of the economy and the growth of people's living standards. It can also be associated with new risks that can significantly affect people's quality of life. The article examines digitalization in the modern economy and its impact on economic growth, as well as on the level of public welfare. The opinion of some experts, stating that digitalization is not enough to ensure significant economic growth, predetermined the purpose of the study in determining the main trends in the development of the digital economy and its impact on Russia's economic growth.

Keywords: digital economy, economic growth, gross domestic product, correlation analysis, regression analysis

Особенности внедрения гибких методов проектного управления в органах власти Российской Федерации

Воронова Екатерина Игоревна

ассистент кафедры «Государственное и муниципальное управление» Факультета «Высшая школа управления», ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», EIVoronova@fa.ru

Вопросы применения гибкого подхода к управлению проектами в органах власти в настоящее время активно обсуждаются научным сообществом. Переход от традиционного подхода к гибкому требует модернизации действующей системы проектного управления. В данной статье рассматривается место гибких методов в системе проектного управления, а также методические аспекты их внедрения в проектную деятельность органов власти. В рамках проведенного исследования обосновано значение гибких методов в системе управления проектной деятельностью в органах власти, сформулированы основные блоки авторской организационно-управленческой модели внедрения гибких методов проектного управления, а также разработана система критериев для оценки возможности применения гибких методов проектного управления на основе авторских методических рекомендаций.

Ключевые слова: государственное управление, проектное управление, гибкие методы проектного управления, проектная деятельность в органах власти, национальные проекты, организационно-управленческая модель

В настоящее время перед органами государственной власти Российской Федерации в соответствии с Единым планом достижения национальных целей развития (далее – Единый план) стоит важнейшая задача по формированию современной, гибкой и эффективной системы управления [1]. При этом, ключевым инструментом достижения национальных целей развития выступают национальные, федеральные и региональные проекты, которые не соответствуют в полной мере заданным Единым планом ориентирам. Совершенствование проектной деятельности, наделение ее такими характеристиками как гибкость и адаптивность, требует трансформации системы проектного управления, внедрения новых для российской практики подходов и методов. Важно отметить, что в настоящее время уже сформирована система проектного управления в органах власти, включающая в себя нормативно-правовую базу, органы управления проектной деятельностью, методическое и методологическое сопровождение. Тем не менее, соответствие уже сформированной системы проектного управления актуальным тенденциям и приоритетам государства становится необходимым условием эффективной реализации государственного управления в целом.

Значение и сущность гибких методов проектного управления определяют возникающим противоречием между Единым планом и действующей системой управления проектной деятельностью в органах власти Российской Федерации. В рамках исследования проведен анализ элементов действующей системы управления проектной деятельностью в органах власти: стратегическое планирование и управление портфелем проектов; управление проектом; принятие решений и организационная поддержка; развитие компетенций и культуры эффективности; управление стимулированием участников проектов [2]. Результаты анализа позволили сделать вывод о недостаточной гибкости каждого из вышеприведенных элементов системы управления проектной деятельностью в органах власти Российской Федерации. При этом, гибкость и адаптивность выступают одними из ключевых характеристик деятельности органов государственной власти, направленной на достижение национальных целей развития и реализацию стратегических задач. Вышесказанное формирует предпосылки применения гибкого подхода при реализации проектов в органах государственной власти Российской Федерации.

Гибкие методы проектного управления выступают связующим звеном между принципами, механизмом и инструментом достижения национальных целей развития и элементами системы проектного управления в органах государственной власти. На рисунке 1 приведено авторское видение значения и сущности гибких методов проектного управления в органах власти Российской Федерации.

Гибкие методы проектного управления имеют важное значение для совершенствования деятельности органов государственной власти. Тем не менее, в настоящее время гибкие методы проектного управления не распространены в органах власти и применяются отдельными проектными командами. Одной из причин недостаточно широкого распространения гибкого подхода среди органов государственной власти является низкий уровень осведомленности участников проектных

команд о выгодах agile и потенциале их применения в государственном секторе. В системе государственного управления отсутствуют методические рекомендации, закрепляющие цели и порядок применения гибких методов проектного управления, так как основой действующей системы управления проектной деятельностью выступает традиционный подход.



Рисунок 1 – Значение и сущность гибких методов проектного управления в органах власти Российской Федерации
Источник: составлено автором

Гибкий подход к проектному управлению активно развивается в коммерческой среде. Так, по результатам исследования Scrumtrek о применении agile в России, среди выгод применения гибких методов проектного управления компании отмечают улучшение управления изменениями, повышение уровня прозрачности ведения проектов, снижение уровня проектных рисков, повышение мотивации проектных команд, обеспечение согласованности бизнеса и ИТ-сектора, повышение качества работы кросс-функциональных команд и другие [3]. Отмеченные экспертами Scrumtrek преимущества актуальны не только для бизнеса, но и для органов власти. Более того, извлечение органами власти выгод agile соответствует положениям Единого плана и положительно скажется на модернизации действующей системы управления проектной деятельностью.

В рамках исследования проведен анализ действующей системы проектного управления в органах власти Российской Федерации, результаты которого позволили сделать вывод о применимости гибкого подхода. В России уже сформирована база для применения гибких методов проектного управления, полноценное внедрение которых возможно на основе авторской логической организационно-управленческой модели, которая включает в себя цель, механизм, принципы, инструменты, задачи, предмет управления и три блока: организационный, институционально-правовой и блок развития участников проектной деятельности. Блоки были сформированы на основе классификации факторов, препятствующих внедрению гибких методов проектного управления, которые были рассмотрены в ранее изданных научных трудах.

Организационно-управленческая модель разработана с целью формирования методической базы применения гибкого подхода к проектному управлению в органах власти. Ее использование позволит минимизировать влияние факторов, препятствующих внедрению гибких методов проектного управления в органах власти, а значит, извлечь все выгоды agile и модернизировать действующую систему управления проектной деятельностью, которая в настоящее время направлена на достижение национальных целей развития России.

Детализация блоков организационно-управленческой модели внедрения гибких методов проектного управления приведена на рисунке 2.

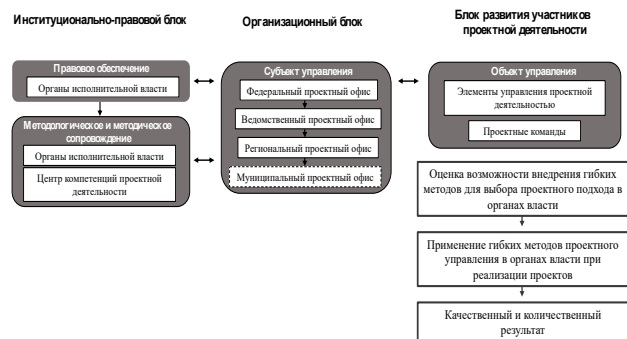


Рисунок 2 – Основные блоки организационно-управленческой модели внедрения гибких методов проектного управления в органах власти

Источник: составлено автором

В рамках институционально-правового блока необходимо внесение изменений в действующее законодательство и обеспечение методического и методологического сопровождения применения гибкого подхода при реализации проектов в органах власти. В настоящее время отсутствуют прямые правовые ограничения применения гибких методов проектного управления, тем не менее, проекты реализуются предпочтительно с применением традиционного подхода. В этой связи необходимо актуализировать нормативные правовые акты в сфере проектного управления и обеспечить применение обновленных методических рекомендаций.

В рамках организационного блока рассмотрен субъект управления внедрением гибких методов, им выступают проектные офисы, которые наделены полномочиями по совершенствованию действующей системы управления проектной деятельностью. Именно они могут стать инициаторами перехода от традиционного подхода проектного управления к гибкому.

Объектом управления в рамках разработанной организационно-управленческой модели выступают элементы управления проектной деятельностью, уже рассмотренные на рисунке 1, и проектные команды. На данном уровне происходит применение методов проектного управления, что формирует необходимость в развитии знаний, навыков и компетенций участников проектной деятельности, создании механизмов, которые позволят тиражировать лучшие практики реализации проектов в органах власти с использованием гибких методов.

Анализ практики реализации проектов демонстрирует, что для разных проектов эффективны разные методы проектного управления. В этой связи особое значение при внедрении гибких методов проектного управления в органах власти приобретает оценка возможности их применения для конкретных проектов отдельными проектными командами. Представляется возможным ее реализовать на основе системы критериев выбора проектного подхода, представленной на рисунке 3.

Приведенные на рисунке 3 критерии легли в основу разработанных методических рекомендаций по оценке возможности внедрения гибких методов для выбора проектного подхода в органах власти. Так, на основе данных критериев может быть проведена самодиагностика проектной команды, на основе которой принимается решение о целесообразности использования гибкого, гибридного или традиционного подхода, а также определяются методы проектного управления. Оценка приме-

нимости различных подходов к управлению проектом является важным этапом его реализации и позволяет выстроить работу проектной команды наиболее оптимальным образом, что особенно актуально для органов власти, реализующих задачи в условиях ресурсных ограничений и сжатых сроков.

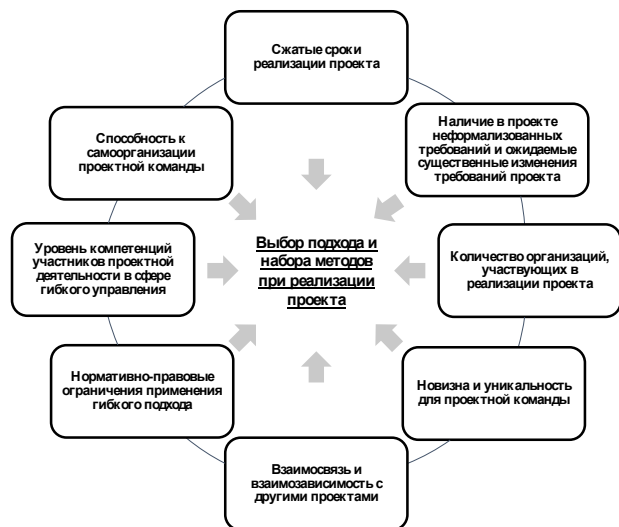


Рисунок 3 – Система критериев выбора подхода к управлению проектом
Источник: составлено автором

Наличие успешных практик применения органами власти гибких методов проектного управления (например, в ФНС России) свидетельствует о том, что они востребованы, но не получили широкого распространения ввиду отсутствия системных мер по интеграции гибкого подхода в действующую систему управления проектной деятельностью. Ключевой особенностью внедрения гибких методов проектного управления в органах власти Российской Федерации является необходимость комплексного воздействия: модернизации действующей нормативно-правовой базы; организации методического и методологического сопровождения; инициации организационных изменений в органах власти; развития компетенций участников проектной деятельности. Также при внедрении гибких методов проектного управления важно учитывать их природу: изначально они получили широкое распространение в коммерческих компаниях ИТ-сектора. Их интеграция в государственное управление усложняется отличиями в проектной культуре ИТ-компаний и органов власти. Тем не менее, модель жизненного цикла цифровой трансформации представляет собой гибкую систему, основанную на применении гибкого подхода [4].

Гибкие методы проектного управления выступают важным элементом цифровизации государственного управления и могут стать основой дальнейшей цифровой трансформации [5].

Таким образом, в условиях нестабильности, необходимости формирования гибкой и адаптивной системы государственного управления, внедрение гибких методов проектного управления может стать одним из ключевых механизмов реализации государственных задач и достижения национальных целей развития России.

Литература

1. Единый план по достижению национальных целей развития Российской Федерации на период до 2024 года и на плановый период до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 01.10.2021 N 2765-р) // СПС «Консультант Плюс».
2. Методические рекомендации по организации проектной деятельности в федеральных органах исполнительной власти (утв. Правительством РФ 12 марта 2018 г. № 1937п-П6) // СПС «Консультант Плюс».
3. Исследование ScrumTrek agile в России 2022 : сайт. – Текст: электронный. – URL: <https://agilesurvey.ru/report22> (дата обращения: 01.08.2023).
4. Панина, О. В. Модель реализации стратегии цифровой трансформации государственного управления в Российской Федерации / О. В. Панина // Менеджмент и бизнес-администрирование. – 2023. – № 2. – С. 85-96. – DOI 10.33983/2075-1826-2023-2-85-96. – EDN FEKWYP.
5. Цифровизация государственного управления / О. В. Панина, Н. Л. Красюкова, А. Н. Дорофеев [и др.]. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Издательство Прометей", 2023. – 348 с. – ISBN 978-5-00172-483-4. – EDN WISZIC.

Features of implementing agile methods of project management in the authorities of the Russian Federation

Voronova E.I.

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 use of a flexible approach to project management in government agencies is currently being actively discussed by the scientific community. The transition from a traditional approach to a flexible one requires modernization of the current project management system. This article examines the place of flexible methods in the project management system, as well as the methodological aspects of their implementation in the project activities of government authorities. As part of the study, the importance of flexible methods in the project management system in government bodies was substantiated, the main blocks of the author's organizational and management model for the implementation of flexible project management methods were formulated, and a system of criteria for assessing the possibility of using flexible project management methods based on the author's methodological recommendations.

Keywords: public administration, project management, agile methods of project management, project activities in government, national projects, organizational and management model

References

1. Unified plan for achieving the national development goals of the Russian Federation for the period until 2024 and for the planning period until 2030 (approved by order of the Government of the Russian Federation dated October 1, 2021 N 2765-r) // SPS "Consultant Plus".
2. Methodological recommendations for organizing project activities in federal executive authorities (approved by the Government of the Russian Federation on March 12, 2018 No. 1937p-P6) // SPS "Consultant Plus".
3. ScrumTrek agile research in Russia 2022: website. – Text: electronic. – URL: <https://agilesurvey.ru/report22> (date of access: 08/01/2023).
4. Panina, O. V. Model for implementing the strategy of digital transformation of public administration in the Russian Federation / O. V. Panina // Management and business administration. – 2023. – No. 2. – P. 85-96. – DOI 10.33983/2075-1826-2023-2-85-96. – EDN FEKWYP.
5. Digitalization of public administration / O. V. Panina, N. L. Krasnyukova, A. N. Dorofeev [et al.]. – Moscow: Limited Liability Company "Prometey Publishing House", 2023. – 348 p. – ISBN 978-5-00172-483-4. – EDN WISZIC.

Производственно-технологические платформы в промышленности и их интеграция в едином цифровом пространстве

Абдикеев Нияз Мустякимович

доктор технических наук, профессор, директор Института финансово-промышленной политики, ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», NAbdikееv@fa.ru

Гринева Наталья Владимировна

кандидат экономических наук, доцент, доцент Департамента анализа данных и машинного обучения, ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», NGrineva@fa.ru

Абросимова Ольга Михайловна

младший научный сотрудник Института финансово-промышленной политики, ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва, OMAbrosimova@fa.ru

Производственно-технологические платформы являются одним из ключевых факторов развития цифровизации как процесса-драйвера экономического развития. В 20-е годы XXI века общество переходит на новый этап реиндустриализации, развития производства в качественно новых условиях, основанных на сетевых технологиях. В статье ставится цель определения возможностей интеграции производственно-технологических платформ в качестве технологического базиса. В качестве методов исследования были использованы общенаучные методы (анализ, синтез, сравнительный метод), анализ нормативно-правовых актов, социально-экономические методы.

Ключевые слова: цифровизация, цифровое пространство, промышленность, производственно-технологические платформы, цифровые платформы, экосистема.

Введение

В России впервые определение «технологической платформы» появилось в Распоряжении Правительства РФ от 08.12.2011 № 2227-р «Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» [1], где указывалось, что *технологическая платформа* представляет собой коммуникационный инструмент, направленный на активизацию усилий по созданию перспективных коммерческих технологий, новых продуктов (услуг), привлечение дополнительных ресурсов для проведения исследований и разработок на основе участия всех заинтересованных сторон (бизнеса, науки, государства и гражданского общества), а также на совершенствование нормативной правовой базы в области научно-технологического и инновационного развития». В Указе Президента Российской Федерации от 07.05.2012 № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике» [2] особо отмечается, что государственные программы Российской Федерации должны быть увязаны с приоритетными направлениями деятельности технологических платформ.

Для устранения проблем в экономическом развитии отраслей, было принято решение о формировании технологических платформ поручением Президента РФ от 4 января 2010 г. №22-пр. Предназначение технологических платформ в России определено следующими целями [3]:

- Расширение «горизонта», возможных направлений технологической модернизации и повышение ее результативности за счет развития научно-производственных партнерств;
- Расширение в экономике круга потенциальных «бенефициаров» от исследований и разработок, поддерживаемых государством;
- Улучшение условий для распространения в экономике передовых технологий;
- Привлечение дополнительных негосударственных ресурсов в инновационную сферу;
- Консолидация ресурсов на приоритетных направлениях инновационного развития;
- Селекция лучших, формирование «центров превосходства» в секторе исследований и разработок, развитие системы связей;
- Расширение возможностей по оценке приоритетности для социально-экономического развития различных научно-технологических направлений

Внедрение технологических платформ направлено на преодоление разрыва между наукой и бизнесом, а также на принуждение крупных национальных компаний с государственным участием к увеличению научно-исследовательского сотрудничества и внедрению передовых технологий в производственный процесс путем участия в технологических платформах. Такие платформы способствуют внедрению механизмов долгосрочного взаимодействия и консолидированной научно-технологической и инновационной политики всех участников в отношении перспектив научно-технического развития, формирование [4, 5].

В условиях технологического перехода к цифровой индустрии происходит трансформация производства, продаж, логистических цепочек, конкурентоспособность все больше зависит от внедрения наукоемких технологий, формирования креативной экономики и развития передовых компетенций. Уже развиваются технологии индустрии 5.0, которые сосредоточены на взаимодействии между людьми и машинами. Эта тенденция развивается параллельно с «Индустрией 4.0» [6]. Общество переходит на новый этап реиндустриализации, развития производства в качественно новых условиях, основанных на сетевых технологиях. В этом направлении развитие технологических платформ можно рассматривать как перспективный инструмент обеспечения устойчивого развития на основе принципов открытости, вовлеченности, сотрудничества и широкого применения достижений цифровизации и управления проектами. Исследования показывают, что «цифровизация производственно-торговых цепочек посредством внедрения интеграционных платформ и цифровых технологий (искусственный интеллект, фабрика данных, метавселенная) позволяет повысить эффективность взаимодействия различных отраслевых процессов» [7].

Понятие производственно-технологической платформы

Прежде чем дать определение термину *производственно-технологическая платформа*, необходимо определить, что такое производственно-технологический процесс и из каких элементов он состоит.

Упрощенно финансово-хозяйственная деятельность предприятия может быть представлена тремя взаимосвязанными блоками: ресурс, производственно-технологический процесс и сам результат [8].

Производственно-технологический процесс в этом случае определяется как процесс получения продукции и ее реализации. В большинстве научных работ фигурируют термины производственный процесс или технологический процесс без их совокупности. Поэтому рассмотрим эти понятия по отдельности и определим их разницу.

Производственный процесс характеризует все действия, совершаемые для изготовления готовой продукции из материалов и полуфабрикатов. К этому процессу относятся не только непосредственно изготовление деталей и сборка, но и сопутствующие процессы, такие как транспортировка, контроль, изготовление специального промышленного оборудования и т.п. Причем сопутствующие процессы относятся к вспомогательным процессам, а изготовление и сборка относятся к основному процессам, составляющим сам производственный процесс.

Технологический процесс характеризует изменение состояния объекта производства, вследствие изменения его физико-химических свойств в соответствии с заданными техническими требованиями. Этот процесс относят к части производственного процесса [9, 10]. При этом он является важной составляющей производственного процесса, поскольку предполагает составление схемы технологических операций, т.е. моделирование производственного процесса в виде последовательных блок-схем с качественно-количественной характеристикой изготавливаемой продукции в зависимости от применяемого типа производства. Поэтому под производственно-технологическим процессом понимается совокупность всех процессов производственных, технологических и им сопутствующих, которые составляют производственно-технологическую цепочку.

Производственно-технологическая цепочка в свою очередь представляет собой «систему устойчивых производ-

ственных, организационно-экономических, управленческих отношений между субъектами хозяйствования, производящими виды продукта, представляющие собой взаимосвязанные технологические переделы (этапы)» [11]. Что означает контроль за производством и техническими характеристиками продукции.

Производственно-технологическая платформа (ПТП) представляется основой для реализации цифровой модели производства, позволяющим объединить все этапы жизненного цикла продукта предприятия [12]. Цифровые промышленные платформы являются одной из составляющих концепции Индустрии 4.0 [13]. В Индустрии 4.0 происходит интеграция в промышленные процессы «киберфизических систем» с внедрением вычислительных ресурсов в физические сущности - интеллектуальных датчиков, автоматизированных машин и обрабатывающих центров, связанных между собой через сеть Интернет. Происходит автоматический сбор данных от датчиков, установленных на автоматизированных машинах, их последующий анализ и принятию решений. Одним из способов реализации этих процессов является внедрение цифровой промышленной платформы.

На предприятиях внедрены такие системы, как ERP, CRM, MES, MDC, PDM и т.п. Возникает вопрос взаимодействия и интеграции этих систем с цифровой платформой. В отличие от цифровой платформы, эти системы являются информационными. Например, система MDC отвечает за сбор данных о промышленном оборудовании (количество отработанного времени и времени простоя, информация об операторе и т.д.) и выводит эти данные конечному пользователю в виде таблиц, схем, графиков. Кроме того, большинство информационных систем реализованы в виде монолитной архитектуры без возможности разработки собственных приложений, необходимых, например, для создания новых функций. А промышленная платформа может состоять из нескольких модулей (или блоков).

Устоявшегося и закрепленного на законодательном уровне определения цифровых платформ нет, поэтому ученые в своих работах отражают свои предложения к их определению, и, в частности, к выделению разновидностей цифровых платформ. В общем смысле выделяют *два типа цифровых платформ: транзакционные и инновационные*. В первом случае транзакционные платформы представляют собой в первую очередь совершение цифровых транзакций [14] в смысле организации взаимодействия между департаментами и цехами промышленного предприятия.

Во втором случае инновационные платформы созданы с целью содействия инновациям, расширения функционала платформы. А симбиозом транзакционных и инновационных платформ становятся *цифровые промышленные платформы* [15]. К цифровым промышленным платформам следует отнести технологические платформы, производственно-технологические платформы и остальные производные от определения промышленных платформ, так как технологическая платформа определяется как совокупность технологий того или иного хозяйствующего субъекта, то есть промышленного предприятия [16]. Однако без законодательно закрепленного определения присутствуют некоторые противоречия в научно-исследовательских работах. Так, часть исследователей определяют технологическую платформу как совокупность технологий предприятия, а другая часть исследователей – как объединение представителей государства, бизнеса, науки, образования [17] и, как следствие, функции таких платформ различны. В текущем параграфе проводится анализ исследований производственно-технологических платформ, в том числе технологических платформ, с точки зрения совокупности технологий предприятия.

Основой цифровой промышленной платформы является использование цифровых инструментов интеграции автоматизированных систем в единую цифровую платформу [18]. В частности, основополагающим инструментом является интернет вещей, объединяющий множество компонентов сложной системы организации производства: датчики, сенсоры, механизмы передачи данных.

Особенностями промышленных цифровых платформ являются:

- Широкая автоматизация процессов производства;
- Высокая значимость НИОКР;
- Гибкость платформы.

Одной из важных функций цифровой промышленной платформы является планирование и отслеживание выполнения производственного плана, выявление причин несоответствия качества партии полуфабрикатов и помощь в решении других задач. Подобный функционал реализован в отечественных системах управления производством (например, «Цифровое производство», разработанная холдингом «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех [19]).

Цифровые промышленные или производственно-технологические платформы в цифровом пространстве представлены следующим образом. Цифровая трансформация промышленного предприятия предполагает полную перестройку работы предприятия, переход от классической концепции к концепции цифрового пространства. Схематично представление основы для организации цифрового пространства в границах одного предприятия представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Базис для организации цифрового пространства в границах одного предприятия.

Источник: составлено авторами.

В общем виде взаимодействия в рамках платформы предприятия распределены в отношении:

- Внутренние логистические процессы. Внедрение цифровых технологий в первую очередь означает внедрение промышленных роботов-доставщиков для доставки от склада к постам деталей, соответствующих операциям на посту в том количестве, в котором требуется на рабочую смену. Таким образом повышается производительность поста, поскольку сокращается время поиска оператором на посту необходимых деталей и инструментов и тем самым появляется возможность увеличить скорость работы конвейера.
- Складские процессы. Одной из цифровых технологий, активно внедряющаяся на промышленных предприятиях является RFID-метка [20] – метод автоматической идентификации объектов. Эта технология в совокупности с другими инструментами цифровой трансформации позволяет вести учет, контроль и анализ грузопотоков (пикинг, киттинг, логистика).
- Процесс производства. Для обеспечения конкурентоспособности предприятия стараются максимально механизировать процессы производства, применяя новейшие технологии. Роботы являются одними из главных технологий, участвующих в процессе трансформации, поскольку их внедрение и

дальнейшее использование позволяет сократить время операций, повысить качество выходной продукции и сократить сопутствующие ручному труду издержки. Также с помощью цифровых технологий каждый пост обеспечивается своим персональным компьютером, на котором отображается список операций, инструкция и отображается схема корректного выполнения операции, а также осуществляется ввод необходимой информации для следующего поста или ввод результатов проверки качества.

- Процесс оценки качества. Каждое предприятие в своей организационной структуре особое внимание уделяет департаменту качества, которое отвечает за контроль качества входной и выходной продукции. В математическом выражении качество представляется в виде индикаторов, определяемых на входном контроле, если он предусмотрен спецификой работы предприятия, и на каждом этапе производства, в некоторых случаях на определенных постах. Внедрение цифровых технологий позволяет автоматически собирать индикаторы и проводить их визуализацию для принятия решений по устранению дефектов.

- Проектная деятельность. За запуск нового продукта или процесса отвечает проектная команда предприятия, которой необходимо видеть «общую картину» работы предприятия. Для команды важно наличие полной, объективной, достоверной информации. Цифровые технологии способны обеспечить единую базу данных, исключая несоответствие информации из различных источников и обеспечивая доступ к индикаторам качества и информации о потоках производства в режиме реального времени, а также обеспечивая мгновенное уведомление об отклонениях на запланированном процессе и отставаниях от запланированного планинга работ. Дополнительным примером использования цифровых инструментов в этой области является создание единой базы знаний, в которую вносятся опыт запуска предыдущих проектов.

- Продукт. Все, что является результатом конечного производства, относится к продукту. Для запуска нового продукта или же процесса необходима вводная информация – характеристики продукта/процесса. Внедрение цифровых инструментов способно расширить понимание продукта/процесса работников предприятия за счет визуального представления в виде 3D-графика и единой базы характеристик выпускаемой и запланированной продукции.

- Поддержка. Любые перебои с информационными системами, работой персональных компьютер и техники могут быть устранены с помощью мгновенного реагирования, а в большинстве случаев, не отходя от своего рабочего места в режиме онлайн. Обеспечение такого процесса осуществляется с помощью использования цифровых технологий.

- Контроль оборудования. На станки, оборудования, посты устанавливаются датчики измерения контролируемых свойств для контроля работоспособности оборудования и его своевременного ремонта.

- Контроль бюджета. Бюджет предприятия является его опорой, важно отслеживать текучесть кадров, наличие компетенций, расход материалов и сопутствующих внутренних расходов, поэтому внедряются системы автоматического отслеживания перечисленных пунктов.

- Финансовый и бухгалтерский учет. Формирование стоимости продукта происходит на конечной точке производства. Когда продукт проходит определенную точку на конвейере и становится конечным продуктом для потребителя, в систему бухгалтерского учета автоматически вносится запись о всех расходных материалах на единицу продукции, за счет чего формируется ее стоимость.

Этот список элементов системы может быть уточнен или дополнен, исходя из специфики и потребностей конкретного предприятия. В представленном виде он отражает предложение авторов на систему «эскизного» предприятия.

Интеграция цифровых платформ

Каждый элемент системы взаимосвязан с другими элементами системы и функционирует на соответствующей ему платформе.

Создание различных цифровых платформ для функционирования элементов системы может привести к раздробленности, утере, несоответствиям в данных и потере их актуальности, а в крайних случаях и к сбоям в системе. Для предупреждения подобных случаев появилась идея интеграции цифровых платформ. Рассматривая цифровую платформу в таком аспекте, предполагают под этим цифровую платформу как инфраструктуру предприятия [21]. В терминологии цифровую платформу рассматривают в трех аспектах:

- Платформа как технологическая конструкция. В этом случае платформа служит инструментом связи данных и приложений для их обработки. При выделении свойств элементов системы предприятия, авторы выделили свойство «функционирование на соответствующей элементу платформе». Платформа в этом конкретном случае рассматривалась с точки зрения технологической конструкции.

- Платформа как бизнес-модель. В этом аспекте платформа рассматривается с точки зрения инструмента взаимодействия предприятия и внешних заинтересованных в деятельности предприятия лиц. В дальнейшем этот термин будет расширен до понятия единого цифрового пространства на основе экосистемного подхода.

- Платформа как инфраструктура. В этом случае платформа рассматривается как «площадка» для взаимодействия элементов системы в одном пространстве.

Наиболее остро стоит вопрос интеграции цифровых платформ в единое цифровое пространство. На текущий момент различные данные, такие, как, например, индикаторы качества или результаты оценки контроля качества продукта, рассеяны по предприятию – в памяти локальных компьютеров, в облачном хранилище, бумажном виде, базе системы. Такой подход определяется в качестве точечного, так как данные распространены в пределах одного отдела.

Кроме количественных данных интеграция в единую цифровую платформу предполагает интеграцию умного промышленного оборудования на основе инструментов цифровой интеграции – Интернета, облачных ресурсов, машинного обучения и других цифровых технологиях [22].

Среди подходов к цифровой интеграции выделяют [23]:

- Интерфейсы прикладного программирования – API (Application Programming Interface). Эта технология лежит в основе цифровой экосистемы, так как обеспечивает модульность и интеграцию платформ [24].

- Модули. Технология модульной интеграции менее предпочтительный способ, так как он предполагает надстройку для платформ. Чаще всего эта технология используется в качестве способы расширения функциональности программы/приложения/платформы.

- Промежуточное программное обеспечение [25]. Это программное обеспечение, действующее как мост, используется для взаимодействия множества изолированных систем.

- Технология интеграции корпоративных приложений – EAI (Enterprise Application Integration). Это интеграционная программная структура, предназначенная для объединения разрозненных приложений

- Разработка интеграции с пользовательским кодом. Эта технология направлена на создание собственного решения, когда платформы интеграции создается «с нуля» и ориентирована на специфику предприятия.

Кроме того, в ряде работ предлагается создание цифровой промышленной платформы в виде цифрового двойника предприятия [26]. То есть проецирование промышленного предприятия на цифровое пространство. Иными словами, это прототип предприятия в виртуальном представлении. Подобный способ интеграции платформ позволит на одной платформе выделить все производственные и технологические процессы предприятия.

Существует практика создания цифровых промышленных платформ предприятия и технологических платформ, как инструмента инновационной системы производства наукоемкой продукции. Эти два вида платформ разные, а их синтез позволит создать цифровую производственно-технологическую платформу, потенциально расширяя ее до единого цифрового пространства промышленной экосистемы.

Заключение

Интеграция производственно-технологических платформ в качестве технологического базиса приведет к созданию единого цифрового пространства промышленной экосистемы.

В цифровой экономике производственно-технологические платформы предоставляют решения, которые становятся основой для формирования бизнес-экосистем с высоким уровнем коммуникации между всеми заинтересованными сторонами, источниками для накопления ограниченных ресурсов для производства технологически передовых продуктов и услуг.

Литература

1. Распоряжение Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р «О Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 г.». – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124/> (дата обращения: 12.09.2023)

2. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2012 г. № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике». – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/35260> (дата обращения: 12.09.2023)

3. Поручения Президента Российской Федерации от 4 января 2010 года № Пр-22.

4. Постановление Правительства Российской Федерации. (2010), «Заказ на развитие технологических платформ». «Протокол Государственной комиссии по высоким технологиям и инновациям Российской Федерации», №4, 2010, г. Москва, Россия.

5. Шевченко Е.В., Стукач В.Ф. Технологическая платформа - модель инновационного взаимодействия государства, промышленности, науки и образования // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. № 4. С. 183-187.

6. Голов, Р.С., Мыльник В.В. «Индустрия 5.0» как основа развития высокотехнологичной промышленности // Экономика и управление в машиностроении. 2018. №6. С.8-11.

7. Богачев, Ю. С. Направления цифровизации технологических, производственных и маркетинговых процессов производственно-торговых цепочек / Ю. С. Богачев, С. Р. Бекулова, Е. Л. Морева // Проблемы экономики и юридической практики. – 2023. – Т. 19, № 4. – С. 149-154. – DOI 10.33693/2541-8025-2023-19-4-149-154. – EDN XGFVOR.

8. Ковалёв, В.В. Финансовый анализ: методы и процедуры. М.: Финансы и статистика, 2002. - 560 с.

9. Шестов, А. В. Производственный состав и технологические процессы на предприятиях промышленного комплекса / А. В. Шестов // Проблемы современных интеграционных процессов и пути их решения: сборник статей международной научно-практической конференции: в 2 частях, Омск, 13 декабря 2016 года. Том Часть 2. – Омск: ОМЕГА САЙНС, 2016. – С. 115-119. – EDN XDLCYL.

10. Коришонков С. Н. Понятие о производственном и технологическом процессах // Вестник науки. 2019. Т. 3. №. 3 (12). С. 76-79.

11. Сафиуллин М. Р., Сафина А. А. Построение и экономическая оценка производственно-технологических цепочек. Казань: Казан. ун-т, 2013. – 148 с.

12. Разоренова Е. Ю., Бурлака Д. С., Бабкин А. В. Разработка предложений по формированию цифровой модели виртуального горного предприятия // Неделя науки СПбПУ. 2018. С. 400-402.

13. Тарасов И. В. Индустрия 4. 0: понятие, концепции, тенденции развития // Стратегии бизнеса. 2018. №. 6. С. 57-63.

14. Устюжанина Е. В., Деметьев В. Е., Евсюков С. Г. Трансакционные цифровые платформы: задача обеспечения эффективности // Экономика и математические методы. 2021. Т. 57. №. 1. С. 5-18.

15. Сердюков Р. Д. Роль и место цифровых платформ в развитии промышленных предприятий: экосистемный подход // Естественно-гуманитарные исследования. 2021. № 5 (37). С. 249-255.

16. Онищенко Е. В. и др. Трансформация понятия «технологическая платформа» в контексте тенденций инновационного развития мировой экономики // Вопросы инновационной экономики. 2020. Т. 10. №. 3. С. 1449-1466.

17. Никулин Д. Ю., Краснов С. В. Технологические платформы, как инструмент инновационной системы производства наукоемкой продукции // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2013. №. 2 (21). С. 20-28.

18. Бабкин А. В., Михайлов П.А. Цифровые платформы в экономике: понятие, сущность, классификация // Вестник Академии знаний. 2023. №. 54 (1). С. 25-36.

19. Ростех создал программную платформу для современных цифровых производств <https://rostec.ru/media/pressrelease/rostekh-sozdal-programmnuyu-platfomu-dlya-sovremennykh-tsifrovyykh-proizvodstv/> (дата обращения: 12.09.2023)

20. Ильина Т. А., Кирина Д. Н. Цифровизация логистических процессов российских предприятий на основе внедрения технологии RFID // IT-Economu. 2020. Т. 13. №. 4. С. 36-45.

21. Управление цифровым развитием. <https://cdto.work/wp-content/uploads/2021/11/1.upravlenie-cifrovym-razvitiem.pdf> (дата обращения: 12.09.2023)

22. Конкуренция в цифровую эпоху: стратегические вызовы для Российской Федерации. Доклад о развитии цифровой экономики в России. Всемирный банк, 2018 год. – URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/848071539115489168/text/Competing-in-the-Digital-Age-Policy-Implications-for-the-Russian-Federation-Russia-Digital-Economy-Report.txt> (дата обращения: 12.09.2023)

23. Интеграция сервисов для онлайн-торговли: популярные решения в разных странах. 22 июня, 2023 г. – URL: <https://simtechdev.ru/blog/razrabotka-ecommerce-integratsiy/> (дата обращения: 12.09.2023)

24. Никитаева А. Ю., Сердюков Р. Д., Федосова М. Н. Региональные драйверы развития цифровых экосистем промышленных предприятий // Региональная экономика. Юг России. 2021. Т. 9. №. 3. С. 100-112.

25. Что такое промежуточное ПО? AWS. – URL: <https://aws.amazon.com/ru/what-is/middleware/> (дата обращения: 12.09.2023)

26. Пудовкина О. Е. Формирование цифровой экосистемы промышленной кооперации на базе передовых цифровых платформ в условиях реиндустриализации // Вестник университета. 2020. №. 9. С. 41-48.

Production and technological platforms in industry and their integration in a single digital space

Abdikееv N.M., Grineva N.V., Abrosimova O.M.

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

Production and technological platforms are one of the key factors in the development of digitalization as a process-driver of economic development. In the 20s of the XXI century, society is moving to a new stage of re-industrialization, the development of production in qualitatively new conditions based on network technologies. The article aims to determine the possibilities of integration of production-technological platforms as a technological basis. The research methods used were general scientific methods (analysis, synthesis, comparative method), analysis of legal acts, socio-economic methods.

Keywords: digitalization, digital space, manufacturing industry, production and technology platforms, digital platforms, ecosystem.

References

- Order of the Government of the Russian Federation of December 8, 2011 № 2227-r "On the Strategy of Innovative Development of the Russian Federation for the period up to 2020". - URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124/> (accessed on 12.09.2023).
- Decree of the President of the Russian Federation of 07.05.2012, No. 596 "On the long-term state economic policy". - URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/35260> (accessed on 12.09.2023)
- Instructions of the President of the Russian Federation of January 4, 2010 № Pr-22.
- Resolution of the Government of the Russian Federation. (2010), "Order on the development of technological platforms". " Protocol of the State Commission on High Technologies and Innovations of the Russian Federation", No4, 2010, Moscow, Russia.
- Shevchenko E.V., Stukach V.F. Technological platform - a model of innovative interaction between the state, industry, science and education // International Research Journal. 2021. № 4. p. 183-187.
- Golov, R.S., Mynik, V.V. "Industry 5.0" as a basis for the development of high-tech industry // Economics and management in machine building. 2018. №6. p. 8-11.
- Bogachev, Y. S. Directions of digitalization of technological, production and marketing processes of production and trade chains / Y. S. Bogachev, S. R. Bekulova, E. L. Moreva // Problems of Economics and Legal Practice. - 2023. - T. 19, № 4. - p. 149-154. - DOI 10.33693/2541-8025-2023-19-4-149-154. - EDN XGFVOR.
- Kovalyov, V.V. Financial analysis: methods and procedures. Moscow: Finance and Statistics, 2002. - 560 с.
- Shestov, A. V. Production composition and technological processes at the enterprises of industrial complex / A. V. Shestov // Problems of modern integration processes and ways of their solution: a collection of articles of the international scientific and practical conference: in 2 parts, Omsk, December 13, 2016. Volume Part 2. - Omsk: OMEGA SAINS, 2016. - С. 115-119. - EDN XDLCYL.
- Korishonkov S. N. The concept of production and technological processes // Vestnik nauki. 2019. Т. 3. №. 3 (12). p. 76-79.
- Safullin M. R., Safina A. A. Creation and economic evaluation of production and technological chains. Kazan: Kazan University, 2013. - 148 p.
- Razorenova E.Y., Burlaka D.S., Babkin A.V. Development of proposals for the formation of a digital model of a virtual mining enterprise // Week of Science SPbPU. 2018. С. 400-402.
- Tarasov I. V. Industry 4. 0: notion, concepts, development trends // Business Strategies. 2018. №. 6. p. 57-63.
- Ustyuzhanina E. V., Dementiev V. E., Evsyukov S. G. Transactional digital platforms: the task of ensuring efficiency // Economics and Mathematical Methods. 2021. Т. 57. №. 1. p. 5-18.
- Serdyukov R. D. The role and place of digital platforms in the development of industrial enterprises: ecosystem approach // Natural and Humanitarian Research. 2021. № 5 (37). p. 249-255.
- Onishchenko E. V. et al. Transformation of the concept of "technological platform" in the context of trends in innovative development of the world economy // Innovative Economy Issues. 2020. Т. 10. №. 3. p. 1449-1466.
- Nikulin D. Yu., Krasnov S. V. Technological platforms as a tool for innovation system of knowledge-intensive products // Bulletin of the Volga University after V.N. Tatishchev. 2013. №. 2 (21). p. 20-28.
- Babkin A. V., Mikhailov P.A. Digital platforms in the economy: concept, essence, classification // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2023. №. 54 (1). p. 25-36.

- 
19. Rostec has created a software platform for modern digital production <https://rostec.ru/media/pressrelease/rostekh-sozhdal-programmnuyu-platfomu-dlya-sovremennykh-tsifrovyykh-proizvodstv/> (accessed on 12.09.2023).
 20. Ilyina T. A., Kirina D. N. Digitalization of logistics processes of Russian enterprises based on the introduction of RFID technology // *IT-Economy*. 2020. T. 13. №. 4. p. 36-45.
 21. Digital Development Management. <https://cdto.work/wp-content/uploads/2021/11/1.upravlenie-cifrovym-razvitiem.pdf> (accessed on 12.09.2023).
 22. Competition in the digital era: strategic challenges for the Russian Federation. Report on the development of the digital economy in Russia. World Bank, 2018. - URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/848071539115489168/text/Competing-in-the-Digital-Age-Policy-Implications-for-the-Russian-Federation-Russia-Digital-Economy-Report.txt> (accessed on 12.09.2023)
 23. Integration of services for online commerce: popular solutions in different countries. June 22, 2023 - URL: <https://simtechdev.ru/blog/razrabotka-e-commerce-integratsiy/> (accessed 12.09.2023)
 24. Nikitaeva A. Y., Serdyukov R. D., Fedosova M. N. Regional drivers of the development of digital ecosystems of industrial enterprises // *Regional Economics. South of Russia*. 2021. T. 9. №. 3. p. 100-112.
 25. What is middleware? AWS. - URL.: <https://aws.amazon.com/ru/what-is/middleware/> (accessed on 12.09.2023)
 26. Pudovkina O. E. Formation of a digital ecosystem of industrial cooperation on the basis of advanced digital platforms in the conditions of reindustrialization // *University Bulletin*. 2020. №. 9. C. 41-48.

Особенности государственного регулирования международной торговли товарами двойного назначения

Сенотрусова Светлана Валентиновна

д.б.н., профессор, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», senotrusovasv@gmail.ru

Свиных Владимир Геннадьевич

д.г.н., профессор ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», customs202@gmail.com

Жогличева Вероника Владимировна

ст. преподаватель кафедры «Международный бизнес и таможенное дело», ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», inmar2000@mail.ru

К текущему моменту особую актуальность приобретают вопросы изучения особенностей государственного регулирования международной торговли товарами двойного назначения, применения к таким товарам запретов и ограничений, что обусловлено сложившейся ситуацией в сфере внешней торговли. Товары двойного назначения, в основном, относятся к 84 и 85 группам ТН ВЭД ЕАЭС. Анализ показывает, что из России вывозится продукция товарной группы 84 (реакторы ядерные, котлы, оборудование и механические устройства, их части) - 2,2% от общей структуры экспорта, а товарной группы 85 (электрические машины и оборудование, их части) – 1,25%. Географическая направленность товаропотоков показывает, что товары товарных групп 84-85 ТН ВЭД экспортируются в страны СНГ - Казахстан, Беларусь, Украина, Узбекистан и Азербайджан, а также в страны Юго-Восточной Азии - Китай, Индия, Бангладеш.

Ключевые слова: товары двойного назначения, государственное регулирование, запреты и ограничения, экспорт, товарная группа.

Перемещение товаров двойного назначения имеет заметные ограничения, ввиду возможности применения данной продукции в военной сфере. При осуществлении ввоза и вывоза продукции двойного назначения необходимо соблюдать требования экспортного контроля, установленные национальными нормативно-правовыми актами. Ввиду таких ограничений, доля товаров, являющихся объектами экспортного контроля, в мировой торговле незначительна. Информация, раскрывающая данный аспект внешней торговли любого государства, является конфиденциальной, что не позволяет дать оценку точных объемов мирового экспорта и импорта товаров двойного назначения [1].

Перемещаемый через таможенную границу товар может быть отнесен к продукции двойного назначения согласно своим техническим признакам, а код ТН ВЭД при этом носит справочный характер. Информация о количестве полученных лицензий и разрешений на перемещение товаров двойного назначения в открытом доступе отсутствует. Но, на основе статистических данных можно выявить количество товаров, которые потенциально являются объектами экспортного контроля. На практике лицензирование перемещаемой продукции осуществляется в отношении меньшего количества товаров [2].

Кроме того, статистику перемещения некоторых категорий товаров запрещено обнародовать в соответствии с Законом Российской Федерации «О государственной тайне» от 21.07.1993 №5485-1 [3]. К перечню информации, отнесенной к государственной тайне, помимо прочего, относятся сведения о российском экспорте и импорте продукции двойного назначения, если преждевременное распространение таких сведений может нарушить безопасность государства [4]. Соответственно, перемещение некоторых товаров двойного назначения входит в статистику экспорта по секретному коду. К товарам двойного назначения, упомянутым в контрольных списках, перемещение которых может быть засекречено Федеральной таможенной службой относят:

— некоторые категории товаров товарной группы 28 (продукты неорганической химии; соединения неорганические или органические драгоценных металлов, редкоземельных металлов, радиоактивных элементов или изотопов);

— продукцию товарной группы 88 (летательные аппараты, космические аппараты, и их части).

Также засекречивается статистика перемещения товаров военного назначения и природного газа, что не подпадает под действие контрольных списков [2].

Доля экспорта товаров по секретному коду и товаров, потенциально являющихся товарами двойного назначения, в общей структуре экспорта товаров из России представлена на рис. 1.

Исходя из этих данных, можно сделать вывод, что товары, потенциально являющиеся продукцией двойного назначения, составляют около 6,6% от всего экспорта товаров из России. Отметим, что среди товаров, потенциально являющихся объектами экспортного контроля, из России в основном вывозится продукция, представленная товарными группами 84 и 85 ТН ВЭД. Так, товарная группа 84 (реакторы ядерные, котлы, оборудование и механические устройства, их части) составляет

2,2% от общей структуры экспорта, а товарная группа 85 (электрические машины и оборудование, их части) – 1,25% [5].

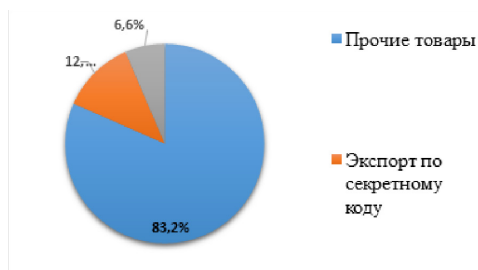


Рис. 1. Структура экспорта товаров из России за 2021 год [5].

Рассмотрим географическую направленность экспорта из России товаров товарных групп 84 и 85, представленную в табл. 1.

Таблица 1
Основные страны-экспортёры товаров товарных групп 84-85 за 2021 год [8].

Страна	Общая стоимость экспортируемых товаров, долл. США	Доля, %
Казахстан	2,17 млрд.	17, 2
Китай	2,02 млрд.	15, 9
Беларусь	1,63 млрд.	12, 8
Индия	821 млн.	6, 5
Бангладеш	696 млн.	5,5
Украина	653 млн.	5,2
Узбекистан	597 млн.	4,7
Германия	375 млн.	3
Азербайджан	268 млн.	2,1

На основе данных, представленных в табл. 1, можно сделать вывод, что в основном товары товарных групп 84-85 экспортируются в страны СНГ (Казахстан, Беларусь, Украина, Узбекистан и Азербайджан), а также в страны Азии (Китай, Индия, Бангладеш). Среди европейских государств товары данной категории поставляются лишь в Германию и составляют незначительную долю в общем экспорте товаров товарных групп 84-85 ТН ВЭД.

Далее рассмотрим долю импорта товаров по секретному коду и товаров, потенциально являющихся товарами двойного назначения (рис. 2).

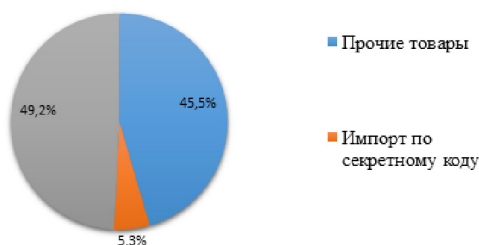


Рис.2. Структура импорта товаров в Россию за 2021 год [5]

Исходя из представленных данных, можно сделать вывод, что товары, потенциально являющиеся товарами двойного назначения, занимают около половины (49,2%) от общего импорта товаров в Россию. Импорт товаров по секретному коду, в свою очередь, занимает меньшую часть (5,3%) в структуре импорта.

Среди товаров, потенциально являющихся товарами двойного назначения, в страну импортируются продукция, представленная товарными группами 84 и 85 ТН ВЭД. Так, импорт товаров товарной группы 84 ТН ВЭД в 2021 году составил 18,5% от всех ввезённых в нашу страну товаров, а импорт продукции товарной группы 85 ТН ВЭД составил 12,5%. Кроме того, импортируются инструменты и аппараты товарной группы 90 ТН ВЭД, составляющие около 3% от всего импорта, а также другие товарные группы, составляющие незначительную часть от всего импорта товаров в Россию [9].

Рассмотрим географическую направленность импорта в Россию товаров товарных групп 84 и 85 ТН ВЭД, представленную в табл. 2.

Таблица 2
Основные страны-экспортёры товаров товарных групп 84-85 ТН ВЭД за 2021 г. [5].

Страна	Общая стоимость экспортируемых товаров, долл. США	Доля, %
Китай	28,2 млрд.	38,4
Германия	7,73 млрд.	10,5
Италия	3,88 млрд.	5,3
США	2,43 млрд.	3,3
Вьетнам	2,43 млрд.	3,3
Южная Корея	2,15 млрд.	2,9
Япония	2,03 млрд.	2,8
Беларусь	1,89 млрд.	2,6
Чехия	1,72 млрд.	2,3

На основе представленных данных, можно утверждать, что большая часть товаров товарных групп 84-85 ТН ВЭД поступает из Китая (38,4%). Также значимую долю в импорте данной продукции составляют страны Европы (Германия, Италия, Чехия) и США. Кроме того, товары товарных групп 84-85 ТН ВЭД импортируются в Россию из промышленно развитых азиатских стран, таких как Южная Корея и Япония. Среди стран СНГ в число основных экспортёров данной категории товаров входит Беларусь, при этом составляя незначительную долю (2,6%) в общей структуре экспорта данной категории товаров.

Таким образом, ввиду специфики товаров двойного назначения, точные сведения о количестве ввезённых и вывезённых товаров неизвестно. На основе открытых статистических данных можно выявить количество товаров, потенциально являющихся объектами экспортного контроля на основании кода ТН ВЭД. Так, импорт товаров, потенциально являющихся товарами двойного назначения, составляет около половины от всех импортируемых товаров, в то время как доля вывезённых товаров составляет небольшую часть от всего экспорта. Среди всех перемещаемых товаров, потенциально являющихся объектами экспортного контроля, основную долю составляют товары товарных групп 84-85 ТН ВЭД. Экспортируются товары данных товарных групп в основном в страны СНГ, а также в Индию и Бангладеш. Экспортируются данные товары из стран Европы, США, Южной Кореи и Японии. Также значимую часть товаров как в экспорте, так и в импорте занимает Китай.

Одним из основных действий, осуществляемых при перемещении товаров двойного назначения, является идентификация. Данный процесс заключается в установлении соответствия перемещаемых товаров и технологий продукции, включённой в контрольные списки [6]. Осуществление идентификации является обязанностью участника внешнеэкономической деятельности. Идентификация перемещаемого товара может быть проведена самим участником внешнеэкономической деятельности, организацией, которая получила разрешение на

осуществление экспертизы товаров двойного назначения, а также ФСТЭК России [7, 8].

Установление соответствия объекта внешнеэкономической деятельности товарам, указанным в контрольных списках, осуществляется до его фактического перемещения через границу. Именно на основании идентификационной экспертизы товара принимается решение о необходимости получения разрешительных документов. То есть, идентификация товаров двойного назначения является самым первым элементом в системе экспортного контроля, на основе которого выдаётся разрешительная документация и осуществляется таможенный контроль [9]. Также стоит отметить, что корректное осуществление идентификации позволяет участнику внешнеэкономической деятельности успешно пройти таможенный контроль. В противном случае, товар может быть задержан при пересечении границы и отправлен таможенным органом на повторную экспертизу. Помимо товаров, идентификационная экспертиза может проводиться в отношении технологий или услуг, являющихся объектами внешнеэкономических контрактов.

Сам процесс идентификации товаров и технологий двойного назначения всегда выполняется по одному регламенту, законодательно закреплённому Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 июня 2016 года №565 «О порядке идентификации контролируемых товаров и технологий, форме идентификационного заключения и правилах его заполнения» [10].

Идентификация перемещаемых товаров проводится для установления следующих данных: 1) наличие перемещаемой продукции в контрольных списках; 2) возможность передачи данной продукции иностранному покупателю [11]. Основное правило идентификационной экспертизы заключается в том, что перемещаемый товар может быть отнесён к продукции двойного назначения на основе его технических, физических и химических характеристик [12]. Также существует правило новизны списков, то есть при осуществлении идентификации товаров должна быть использована последняя редакция контрольных списков [13].

Идентификация перемещаемых товаров в целях экспортного контроля представляет собой достаточно сложный процесс и предполагает осуществление в определённой последовательности ряда процедур, что отражено на рис. 3.

На основе данных рис. 3 можно сделать вывод, что установление соответствия перемещаемого товара товарам, включённым в контрольные списки, осуществляется в несколько этапов. На первом этапе происходит установление отрасли промышленности к которой относится перемещаемый товар. Определяется его техническое или торговое наименование, используемое в международной торговле. На втором этапе формируется краткое описание товара, которое характеризует его техническую сущность, а также определяется код ТН ВЭД. На третьем этапе на основе установленной отрасли промышленности и кода ТН ВЭД определяются разделы контрольных списков, в которых будет осуществляться поиск позиций для сравнения с перемещаемым товаром.

Следующий этап характеризуется выбором конкретной позиции контрольного списка для осуществления сравнительного анализа. На пятом этапе устанавливаются технические характеристики товара в параметрах и единицах измерения, указанных в позиции контрольного списка.

Далее, на основе установленных технических характеристик перемещаемого товара осуществляется сравнительный анализ перемещаемого товара и позиции контрольного списка. В случае, если товар соотносится с описанием позиции контрольного списка и его технические характеристики совпадают или же превосходят технические характеристики данной

позиции, перемещаемый товар признаётся товаром двойного назначения [15].

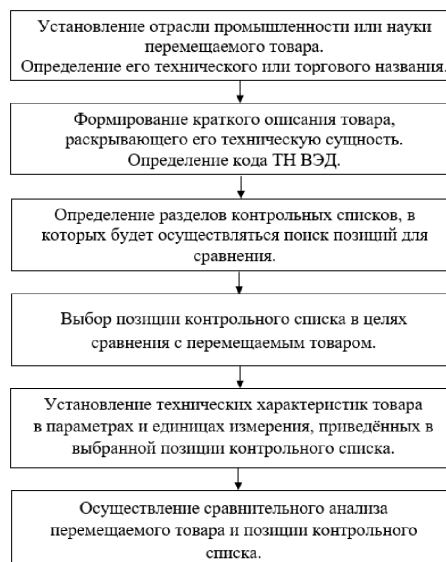


Рис. 3. Процесс идентификации товаров двойного назначения [14]

При осуществлении идентификации товаров двойного назначения используются нормативно-правовые акты в области экспортного контроля, являющиеся открытыми и общедоступными для всех участников внешнеэкономической деятельности. Поиск перемещаемого товара или технологии в контрольных списках осуществляется с помощью официальных изданий и электронных правовых систем. Кроме того, при идентификации могут использоваться различные информационные сервисы [16]. Так, в личном кабинете участника внешнеэкономической деятельности на сайте ФТС России функционирует информационный сервис «библиотека практики контроля для товаров двойного назначения». Данный сервис основан на архиве выпущенных таможенных деклараций. При указании кода ТН ВЭД товара и направления его перемещения, сервис предоставляет участнику внешнеэкономической деятельности доступ к информации о ранее выпущенных таможенных декларациях на идентичные или же схожие товары, а также о необходимости предоставления разрешительной документации в целях перемещения такого товара. Также на сайте ФТС России размещён справочник кодов товаров двойного назначения, включающий в себя коды ТН ВЭД товаров, подлежащих экспортному контролю, всех шести контрольных списков [17].

В процессе идентификации товаров двойного назначения используется документация, подтверждающая соответствие перемещаемого товара или технологии товарам и технологиям двойного назначения. Перечень такой документации приведён в табл. 3.

Таблица 3
Документы, используемые в процессе идентификации товаров двойного назначения [15]

Название товара (технологии)	Необходимые документы
Товары	Руководства по эксплуатации, технические описания, чертежи, фотографии, схемы, технические условия и так далее
Демилитаризованное вооружение и техника	Документация, подтверждающая факт демилитаризации

Транспортные средства	Сертификат типа транспортного средства
Воздушные суда	Свидетельство о регистрации гражданского воздушного судна и сертификат эксплуатанта
Радиоэлектронные средства и высокочастотные устройства	Разрешение на ввоз радиоэлектронных средств и решение по выделению полос радиочастот
Задokumentированная информация	Копии идентичной по содержанию информации
Информация в устной форме	Идентичная устной информации копия на материальном носителе
Результаты интеллектуальной деятельности	Документация, описывающая содержание результатов интеллектуальной деятельности и подтверждающая право пользования данными результатами
Работы и услуги	Технические задания, программы обучения, иная документация, отражающая содержание работ и услуг

Исходя из представленных данных видно, что при идентификационной экспертизе в целях экспортного контроля используются различные виды документов. Тип используемой документации зависит от вида перемещаемого товара, а также от отрасли промышленности или науки.

Для работы с контрольными списками необходимо учитывать их структуру. Данные списки включают в себя несколько категорий и разделов с примечаниями. Позиции контрольных списков отражены с помощью таблиц, включающих в себя номер позиции, её наименование и соответствующий код ТН ВЭД. В списке контролируемых химикатов также добавлена графа «Регистрационный номер по КАС». Также необходимо учитывать, что некоторые товары и технологии, имеющие идентичное техническое наименование и функциональное значение, приведены в нескольких списках. Соответственно, при идентификации перемещаемого товара необходимо изучить несколько контрольных списков, близких по тематической направленности [11].

Основную роль при идентификации товаров двойного назначения играют примечания к контрольным спискам. Именно в примечаниях содержатся определения и пояснения к контролируемым позициям, а также условия принадлежности товаров и технологий к контрольному списку.

Следовательно, можно сделать вывод, что идентификация товаров представляет собой многоэтапный процесс, предполагающий установление соответствия перемещаемого товара позиции контрольного списка на основе его технических характеристик. В процессе идентификации используются нормативно-правовые акты в области экспортного контроля и различные информационные сервисы. Для корректного осуществления идентификации перемещаемого товара необходимо знание структуры контрольных списков. Особое внимание следует уделять примечаниям к позициям контрольных списков, так как они содержат технические характеристики, наличие которых указывает на необходимость осуществления экспортного контроля в отношении перемещаемого товара. Кроме того, в процессе идентификации оцениваются риски поставки товара двойного назначения конкретному иностранному получателю. Анализ критериев риска позволяет не допустить создание и распространение различных видов оружия за рубежом, тем самым обеспечивая безопасность нашего государства.

Литература

1. Витюк В.В., Федоренко К.П. Экспортный контроль в Российской Федерации // Российский внешнеэкономический вестник. – 2018. – №7. – С.63-88.
2. Особенности экспортного контроля продукции двойного назначения: потенциальные барьеры для экспортёров и возможности их преодоления: доклад [Электронный ресурс] // АО «Российский экспортный центр» и АНО «Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации». – 2017. – 33 с. – Электрон.дан. Режим доступа: <https://ac.gov.ru/files/publication/a/14263.pdf>.
3. Закон Российской Федерации от 21.07.1993 N 5485-1 «О государственной тайне» – Электрон.дан. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2481/?ysclid=Inoy2dyvk6170696624.
4. Указ Президента РФ от 30.11.1995 N 1203 (ред. от 25.03.2021) «Об утверждении Перечня сведений, отнесенных к государственной тайне» [Электронный ресурс] // Консультант-плюс. – 1997-2022. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
5. Федеральная таможенная служба: Официальный сайт [Электронный ресурс] / Федеральная таможенная служба. – 1995-2022. – Электрон.дан. – Режим доступа: <https://customs.gov.ru/>.
6. Федеральный закон от 18.07.1999 N 183-ФЗ «Об экспортном контроле» – Электрон.дан. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/12116419/?ysclid=Inoy38flqn884190347>.
7. Сенотрусова, С. В. Таможенный контроль товаров и транспортных средств : учебник для вузов / С. В. Сенотрусова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 158 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13949-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519745>.
8. Сенотрусова, С. В. Таможенное дело : учебник для вузов / С. В. Сенотрусова, В. Г. Свиныхов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15340-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520400>.
9. Владимиров С.В., Зябкин М.В., Ключко Г.Г., Корягин С.Л., Мерзликин В.Г., Хабаров В.С., Шевченко Н.Н. Экспортный контроль. Учебник для специалистов по экспортному контролю. – Обнинск: ОЛЭК-ФЭС, 2018. – 286 с.
10. Федеральная служба государственной статистики: Официальный сайт [Электронный ресурс] / Федеральная служба государственной статистики. – 1995-2022. – Электрон.дан. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru>.
11. Решение Межгосударственного Совета ЕврАзЭС от 19.05.2011 № 84 «О концептуальных подходах к проекту Соглашения о едином порядке экспортного контроля государств – членов Таможенного союза» [Электронный ресурс] // Консультант-плюс. – 1997-2022. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
12. Постановление Правительства РФ от 21.06.2016 N 565 (ред. от 18.11.2020) «О порядке идентификации контролируемых товаров и технологий, форме идентификационного заключения и правилах его заполнения» [Электронный ресурс] // Консультант-плюс. – 1997-2022. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
13. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю: Официальный сайт [Электронный ресурс] / Федеральная служба по техническому и экспортному контролю. – 1995-2022. – Электрон.дан. – Режим доступа: <https://fstec.ru/>.
14. Особенности экспортного контроля продукции двойного назначения: потенциальные барьеры для экспортёров и возможности их преодоления: доклад [Электронный ресурс] // АО «Российский экспортный центр» и АНО «Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации». – 2017. – 33

с. – Электрон. дан. Режим доступа: <https://ac.gov.ru/files/publication/a/14263.pdf>.

15. Указ Президента РФ от 08.08.2001 N 1005 (ред. от 26.12.2016) «Об утверждении Списка оборудования, материалов и технологий, которые могут быть использованы при создании ракетного оружия и в отношении которых установлен экспортный контроль» [Электронный ресурс] // Консультант-плюс. – 1997-2022. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

16. Постановление Правительства РФ от 21.06.2016 N 565 (ред. от 18.11.2020) «О порядке идентификации контролируемых товаров и технологий, форме идентификационного заключения и правилах его заполнения» [Электронный ресурс] // Консультант-плюс. – 1997-2022. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

17. Качаев И.В. Идентификация товаров и технологий в целях экспортного контроля [Электронный ресурс] // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования: Научный интернет-журнал. – 2019. – № 6 (16). – Электрон. дан. – Режим доступа: http://iea.gostinfo.ru/files/2013_06/2013_06_19.pdf.

Features of state regulation of international trade in dual-use goods

Senotrusova S.V., Svinukhov V.G., Zhoglicheva V.V.

Lomonosov Moscow State University, Plekhanov Russian University of Economics, JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

To date, the issues of studying the specifics of state regulation of international trade in dual-use goods, the application of prohibitions and restrictions to such goods, which is due to the current situation in the field of foreign trade, are becoming particularly relevant. Dual-use goods mainly belong to 84 and 85 groups of HS TF°C. The analysis shows that the products of commodity group 84 (nuclear reactors, boilers, equipment and mechanical devices, their parts) are exported from Russia - 2.2% of the total export structure, and commodity group 85 (electrical machinery and equipment, their parts) – 1.25%. The geographical orientation of commodity flows shows that goods of commodity groups of 84-85 HS are exported to the CIS countries - Kazakhstan, Belarus, Ukraine, Uzbekistan and Azerbaijan, as well as to the countries of Southeast Asia - China, India, Bangladesh.

Keywords: dual-use goods, state regulation, prohibitions and restrictions, export, commodity group.

References

- Vityuk V.V. Fedorenko K.P. Export control in the Russian Federation // Russian Foreign Economic Bulletin. – 2018. – No. 7. – P.63-88.
- Features of export control of dual-use products: potential barriers for exporters and opportunities to overcome them: report [Electronic resource] // JSC Russian Export Center and ANO Analytical Center for the Government of the Russian Federation. – 2017.– 33 p. – Electronic data Access mode: <https://ac.gov.ru/files/publication/a/14263.pdf>.
- Law of the Russian Federation of July 21, 1993 N 5485-1 "On State Secrets" - Electronic data. – Access mode: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2481/?ysclid=Inoy2dyvk6170696624.
- Decree of the President of the Russian Federation of November 30, 1995 N 1203 (as amended on March 25, 2021) "On approval of the List of information classified as state secrets" [Electronic resource] // Consultant-plus. – 1997-2022. - Electron. Dan. – Access mode: <http://www.consultant.ru>.
- Federal Customs Service: Official website [Electronic resource] / Federal Customs Service. – 1995-2022. – Electronic data – Access mode: <https://customs.gov.ru/>.
- Federal Law of July 18, 1999 N 183-FZ "On Export Control" – Electronic data. – Access mode: <https://base.garant.ru/12116419/?ysclid=Inoy38flqn884190347>.
- Senotrusova, S.V. Customs control of goods and vehicles: a textbook for universities / S.V. Senotrusova. - Moscow: Yurayt Publishing House, 2023. - 158 p. - (Higher education). — ISBN 978-5-534-13949-5. — Text: electronic // Educational platform Urayt [website]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519745>.

- Senotrusova, S.V. Customs business: a textbook for universities / S.V. Senotrusova, V.G. Svinukhov. - Moscow: Yurayt Publishing House, 2023. - 258 p. - (Higher education). — ISBN 978-5-534-15340-8. — Text: electronic // Educational platform Urayt [website]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520400>.
- Vladimirova S.V., Zybkin M.V., Klochko G.G., Koryagin S.L., Merzlikin V.G., Khabarov V.S., Shevchenko N.N. Export control. A textbook for export control specialists. – Obninsk: OLEK-FES, 2018. – 286 p.
- Federal State Statistics Service: Official website [Electronic resource] / Federal State Statistics Service. – 1995-2022. – Electronic data Access mode: <https://rosstat.gov.ru>.
- Decision of the Interstate Council of the EurAsEC dated May 19, 2011 No. 84 "On conceptual approaches to the draft Agreement on a unified procedure for export control of member states of the Customs Union" [Electronic resource] // Consultant-plus. – 1997-2022. – Electronic data – Access mode: <http://www.consultant.ru>.
- Decree of the Government of the Russian Federation of June 21, 2016 N 565 (as amended on November 18, 2020) "On the procedure for identifying controlled goods and technologies, the form of the identification conclusion and the rules for filling it out" [Electronic resource] // Consultant-plus. – 1997-2022. - Electron. Dan. – Access mode: <http://www.consultant.ru>.
- Federal Service for Technical and Export Control: Official website [Electronic resource] / Federal Service for Technical and Export Control. – 1995-2022. – Electronic data – Access mode: <https://fstec.ru/>
- Features of export control of dual-use products: potential barriers for exporters and opportunities to overcome them: report [Electronic resource] // JSC Russian Export Center and ANO Analytical Center for the Government of the Russian Federation. – 2017.– 33 p. – Electronic data Access mode: <https://ac.gov.ru/files/publication/a/14263.pdf>.
- Decree of the President of the Russian Federation dated 08.08.2001 N 1005 (as amended on 26.12.2016) "On approval of the List of equipment, materials and technologies that can be used in the creation of missile weapons and for which export control has been established" [Electronic resource] // Consultant Plus. – 1997-2022. - Electron. Dan. – Access mode: <http://www.consultant.ru>.
- Decree of the Government of the Russian Federation of June 21, 2016 N 565 (as amended on November 18, 2020) "On the procedure for identifying controlled goods and technologies, the form of the identification conclusion and the rules for filling it out" [Electronic resource] // Consultant-plus. – 1997-2022. - Electron. Dan. – Access mode: <http://www.consultant.ru>.
- Kachaev I.V. Identification of goods and technologies for the purposes of export control [Electronic resource] // Information and economic aspects of standardization and technical regulation: Scientific Internet journal. – 2019. – No. 6 (16). - Electron. Dan. – Access mode: http://iea.gostinfo.ru/files/2013_06/2013_06_19.pdf.

Тенденции и перспективы развития легкой промышленности России в период импортозамещения

Кириллов Денис Андреевич

аспирант, кафедра экономики и финансов, Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна, KirillovDA.211@suitd.ru

В научной статье представлены результаты исследования основных тенденций и перспектив развития сектора легкой промышленности экономики России с учетом современных реалий международных торгово-экономических санкций, способствующих реализации национальных программ импортозамещения. Актуальность исследования на данную тематику обусловлена тем, что из-за принятых санкционных ограничений сформировались проблемы хозяйственной деятельности предприятий легкой промышленности в России. Поэтому главная задача для управленческого аппарата организаций – оптимизация бизнеса к новым условиям ведения деятельности. Для государства стратегической целью является проведение импортозамещения зарубежной продукции легкой промышленности на российскую, чтобы обеспечить потребителей доступным и качественным товаром. Методами научного исследования являются систематизация научных работ, использование макроэкономической статистики Федеральной службы государственной статистики России по сектору легкой промышленности. Также применялись субъектно-объектный, методы системного анализа, приемы сравнительного анализа, статистические методы научного исследования. В результатах статьи установлено, что программа импортозамещения направлена на поддержку российского производства, однако способна привести к расходам потребителей и снижению конкурентоспособности продукции на международных рынках.

Ключевые слова: легкая промышленность; импортозамещение; торгово-экономические санкции; импорт продукции; индекс промышленного производства; государственная политика.

Введение

Актуальность научного исследования на выбранную проблематику связана с тем, что из-за принятых санкционных ограничений сформировались проблемы хозяйственной деятельности предприятий легкой промышленности в России. Поэтому главная задача для управленческого аппарата организаций – оптимизация бизнеса к новым условиям ведения деятельности. Для государства стратегической целью является проведение импортозамещения зарубежной продукции легкой промышленности на российскую, чтобы обеспечить потребителей доступным и качественным товаром.

Таким образом, для обеспечения национальной безопасности России является необходимым формирование политики импортозамещения, поскольку возникла потребность в адаптации легкой промышленности к условиям масштабных международных торгово-экономических санкций, которые ограничивают импорт товаров иностранных производителей.

Поэтому целью научной статьи является проведение анализа основных тенденций и перспектив развития сектора легкой промышленности экономики России с учетом современных реалий международных торгово-экономических санкций, способствующих реализации национальных программ импортозамещения.

Для этого необходимо решение следующих задач:

4) рассмотреть тенденции развития легкой промышленности экономики России в период международных торгово-экономических санкций 2022 г.;

5) определить практическую роль программы импортозамещения при стимулировании развития легкой промышленности России;

6) провести анализ преимуществ и недостатков от использования программ импортозамещения при стимулировании развития предприятий легкой промышленности.

Объектом научного исследования выступает сектор легкой промышленности экономики России.

Предметом научного исследования являются тенденции и перспективы развития российской легкой промышленности в период импортозамещения.

Литературный обзор

Исследование проблематики развития легкой промышленности в экономике России имеет практическую новизну, поскольку она слабо изучена на текущий момент. Достаточно небольшое количество современных научных работ российских ученых посвящены исследованию тенденций и перспектив развития российской легкой промышленности.

Ряд работ ученых посвящены изучению влияния международных торгово-экономических санкций на развитие легкой промышленности России. При этом недостаточно исследована перспектива эффективности реализации национальных программ импортозамещения в целях поддержки развития российской легкой промышленности.

Несмотря на результаты предыдущих научных исследований, можно подвести к тому, что данная проблема малоизучена, что делает ее актуальной в современной практике.

Материал и методы

В качестве методов научного исследования проводилась систематизация научных работ, относящихся к тематике развития легкой промышленности и реализации национальных

программ импортозамещения. Использовалась макроэкономическая статистика Федеральной службы государственной статистики России по сектору легкой промышленности.

Также в работе применены субъектно-объектный, методы системного анализа, приемы сравнительного анализа, статистические методы научного исследования.

Результаты

Динамика развития легкой промышленности продолжает занимать низменное положение в секторе российской экономики. Об этом говорит спад производства трикотажа, обуви и швейных изделий, также присутствует большая доля контрафактных товаров, изготавливаемых подпольным производством. Также отрасль имеет слабые стороны в виде таких проблем, как значительный износ производственного оборудования, отсутствие престижа, низкая оплата труда, что объясняет причину непривлекательности отрасли для молодых работников [9].

Развитие легкой промышленности, организационно-экономическая и техническая перестройка данной отрасли является одной из наиболее актуальных задач российской экономики в ближайшей перспективе. Для повышения эффективности отрасли необходимо в полной мере использовать имеющийся потенциал страны. Легкая промышленность является одной из отраслей комплекса, производящего товары народного потребления. Данная отрасль является обрабатывающей и выпускает продукцию для населения: ткани, одежду, обувь, трикотаж, меховые изделия, головные уборы, текстильную и кожаную галантерею [10].

Тенденции и перспективы развития легкой промышленности России можно проанализировать благодаря статистическим данным. Так, первым индикатором оценки трендов развития является индекс промышленного производства.

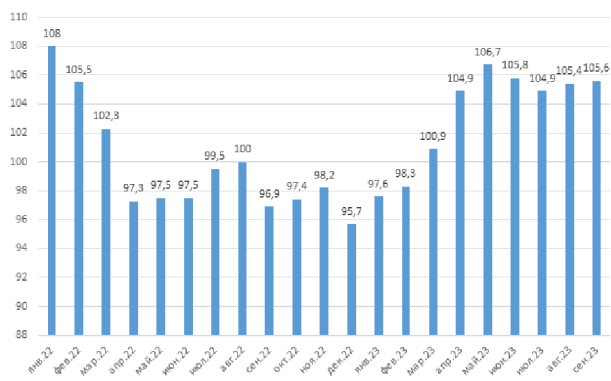


Рисунок 1. Динамика индекса промышленного производства в России [6].

Таким образом, в периоде с марта 2023 г. индекс промышленного производства демонстрирует положительные значения, что свидетельствует о восстановлении легкой промышленности после застоя 2022 г., вызванного последствиями международных торгово-экономических санкций. По данным за сентябрь 2023 г. индекс промышленного производства составляет 105,6 пунктов.

В дату 7 октября 2022 г. было принято решение о изменении Федерального закона «О промышленной политике в Российской Федерации» с учетом современных реалий и вызовов. Настоящий Федеральный закон регулирует отношения, возникающие между субъектами, осуществляющими деятельность в сфере промышленности, организациями, входящими в состав инфраструктуры поддержки указанной деятельности, ор-

ганами государственной власти РФ, органами государственной власти субъектов РФ, органами местного самоуправления при формировании и реализации промышленной политики в России [7].

Следующим индикатором тенденции развития легкой промышленности России можно считать место отрасли в структуре импорта производственных товаров. Эти данные отображены на графике (рис. 2).

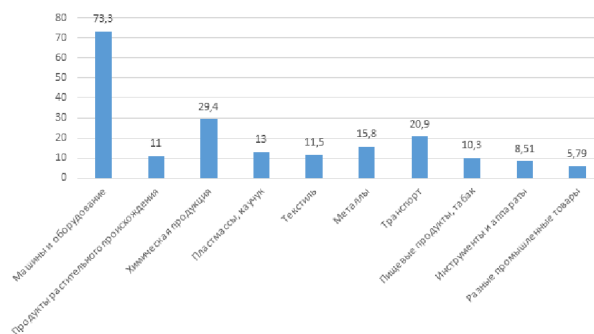


Рисунок 2. Структура импорта продукции в экономике России (по категории товаров) за 2022 г., в млрд долл. США [8].

Ключевым вектором законодательных мер государства по стимулированию развития легкой промышленности России в современных реалиях является реализация национальной программы импортозамещения.

Предпосылками для разработки и старта реализации национальной программы импортозамещения в России выступили следующие факторы:

- низкая конкурентоспособность ряда российских производителей и отраслей в борьбе за покупателей на международных рынках;
- угрозы для обеспечения национальной продовольственной безопасности, где большую часть продовольствия для российских граждан поставляется из-за рубежа;
- высокая степень зависимости потребительских цен на товары ряда категорий из-за валютной нестабильности курса российского рубля в отношении к иностранным денежным единицам;
- принятие международных торгово-экономических санкций странами Запада в отношении российских производителей и потребителей в 2014 и 2022 гг.;
- совмещение с целями стратегии социально-экономического развития России, где технологический суверенитет и интенсивный прогресс в отраслях национальной экономики выступают главными задачами для Правительства.

Согласно Постановлению Правительства РФ № 328 от 15.04.2014 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», понятие «политика импортозамещения» – это стратегия государства в сфере развития промышленного потенциала, создание системных долгосрочных стимулов для повышения конкурентоспособности российских компаний реального сектора экономики на внутреннем и внешнем рынках [1].

Исследования показывают, что эффективность государственной политики импортозамещения ограничено, поскольку при помощи ее процессов решения всех комплексных проблем невозможно. Однако успешная политика импортозамещения способствует решению многих стратегических задач, являющихся приоритетными в период санкционных ограничений. Создаются целые производственные комплексы, сектора российской экономики, которые выводят производителей на новый конкурентный уровень

своего развития. Это покрывает тот спрос потребителей России, который существовал до 2022 г. [2].

Чтобы оценить эффективность государственной политики импортозамещения для развития легкой промышленности России количественным методом, можно использовать экономический показатель – коэффициент импортной нагрузки. Он рассчитывается при соотношении совокупного объема импорта к внутреннему валовому продукту экономики страны. Данный показатель также используется для оценки импортной активности и степени насыщения экономики импортной продукцией. Значения оценки коэффициента импортной нагрузки изображены на диаграмме (рис. 3).

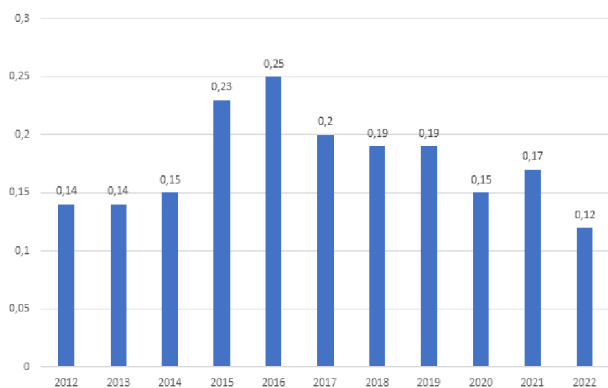


Рисунок 3. Динамика коэффициента импортной нагрузки экономики России [3].

Таким образом, в периоде с 2016 по 2022 г., когда длилась активная политика импортозамещения в российской экономике, коэффициент импортной нагрузки снизился более, чем в 2 раза (с 0,25 до 0,12). При этом данные за 2022 г. демонстрируют лучшие значения коэффициента импортной нагрузки – 0,12.

Обсуждение

Вышеперечисленные приоритеты формируют прогноз успешного проведения политики импортозамещения продукции зарубежных производителей продукцией легкой промышленности в России с целью обеспечения экономической безопасности российской экономики. Однако при реализации политики импортозамещения в легкой промышленности возможны следующие проблемы, формирующие угрозы, как [4]:

1. Импортозамещение выступает искусственным вмешательством государства в структуру конкуренции рынка, что означает сокращение развития конкурентной политики.

2. Производители ряда товаров в России остаются без надлежащей прежней конкуренции со стороны иностранных производителей, что делает их менее конкурентоспособными на международных рынках.

3. Импортозамещение является искусственным ограничением импорта ряда товаров легкой промышленности, ранее потребляемых российскими потребителями, что повышает стоимость тех товаров, которые производятся внутренними производителями, поскольку рынки ощущают дефицит.

Оценивая текущие итоги государственной политики импортозамещения для развития легкой промышленности в России, можно заметить много положительных результатов. Однако радоваться им заранее не стоит, поскольку эффективность проявляется лишь в ряде секторов отрасли. Главной целью должно выступать комплексное развитие российской легкой промышленности, а не лишь ряд отдельных сфер экономической деятельности. К тому же существует серьезная про-

блема в виду роста потребительских цен для покупателей, которые за счет своего кармана переплачивают при реализации программы импортозамещения [5].

Заключение

Подводя итоги научного исследования, можно прийти к выводам, что легкая промышленность в экономике России демонстрирует тенденцию развития. Это возможно благодаря реализации программ импортозамещения, которые поддерживают спрос на российскую продукцию легкой промышленности. Вместе с тем, необходима активная государственная поддержка при модернизации объектов производства, стимулирования инвестиций в инновационно-ориентированные проекты. Это позволит решить основную угрозу импортозамещения для предприятий легкой промышленности России – обеспечить увеличение качества и конкурентоспособности производимой продукции, которая уступает конкурентные позиции зарубежным конкурентам на международных рынках.

Литература

1. Дадашова Т.А., Плаксина М.М. Импортозамещение в Российской Федерации: механизм функционирования и эффективность // Актуальные проблемы экономики и управления. 2023. № 2 (38). С. 50-61.
2. Трысячный В.И. Оценка эффективности политики импортозамещения как ключевого фактора обеспечения экономической безопасности // Фундаментальные исследования. 2022. № 5. С. 89-93.
3. Мешкова А.П., Вострикова Е.О. Оценка эффективности политики импортозамещения в контексте экономической безопасности // Beneficium. 2022. № 3 (44). С. 57-66.
4. Зуб А.А. Политика импортозамещения: условия, инструменты и механизмы реализации // Актуальные научные исследования в современном мире. 2020. № 8-3 (64). С. 110-113.
5. Павлюкова А.В. Эффективность российского импортозамещения: достижения, проблемы и перспективы // Академический вестник Ростовского филиала Российской таможенной академии. 2022. № 3 (48). С. 52-59.
6. Промышленное производство. Росстат. URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_industrial (дата обращения: 26.10.2023).
7. О промышленной политике в Российской Федерации. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420242984> (дата обращения: 26.10.2023).
8. Россия. Импорт и экспорт. URL: <https://trendeconomy.ru/data/h2/Russia/TOTAL> (дата обращения: 26.10.2023).
9. Напольских Д.Л., Опарина У.В. Легкая промышленность России: состояние и проблемы // Обществознание и социальная психология. 2022. № 8 (38). С. 118-127.
10. Саргсян Ж.А., Кусков А.Н. Легкая промышленность как важнейшая отрасль производства товаров народного потребления // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2022. № 12-5 (75). С. 174-178.

Trends and prospects for the development of light industry in Russia in the period of import substitution
Kirillov D.A.

St. Petersburg State University of Technology and Design
JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The scientific article presents the results of the study of the main trends and prospects of development of the light industry sector of the Russian economy taking into account the current realities of international trade and economic sanctions that contribute to the implementation of national import substitution programs. The relevance of the study on this topic is due to the fact that due to the adopted

sanctions restrictions formed problems of economic activity of enterprises of light industry in Russia. Therefore, the main task for the management apparatus of organizations is to optimize the business to the new conditions of activity. The strategic goal for the state is to carry out import substitution of foreign light industry products for Russian ones in order to provide consumers with affordable and high-quality goods. Methods of scientific research are the systematization of scientific works, the use of macroeconomic statistics of the Federal State Statistics Service of Russia on the light industry sector. Also applied subject-object, methods of system analysis, methods of comparative analysis, statistical methods of scientific research. The results of the article establish that the import substitution program is aimed at supporting Russian production, but it can lead to consumer spending and reduce the competitiveness of products in international markets.

Keywords: light industry; import substitution; trade and economic sanctions; import of products; industrial production index; state policy.

References

1. Dadashova T.A., Plaksina M.M. Import substitution in the Russian Federation: mechanism of functioning and efficiency // *Actual problems of economics and management*. 2023. № 2 (38). С. 50-61.
2. Trisyachny, V.I. Estimation of the import substitution policy efficiency as a key factor in ensuring economic security // *Fundamental Research*. 2022. № 5. С. 89-93.
3. Meshkova, A.P.; Vostrikova, E.O. Evaluation of the import substitution policy efficiency in the context of economic security // *Beneficium*. 2022. № 3 (44). С. 57-66.
4. Zub A.A. Import substitution policy: conditions, tools and mechanisms of implementation // *Actual scientific research in the modern world*. 2020. № 8-3 (64). С. 110-113.
5. Pavlyukova A.V. Efficiency of Russian import substitution: achievements, problems and prospects // *Academic Bulletin of Rostov branch of the Russian Customs Academy*. 2022. № 3 (48). С. 52-59.
6. Industrial production. Rosstat. URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_industrial (date of reference: 26/10/2023).
7. On industrial policy in the Russian Federation. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420242984> (date of reference: 26/10/2023).
8. Russia. Imports and exports. URL: <https://trendeconomy.ru/data/h2/Russia/TOTAL> (date of reference: 26/10/2023).
9. Napolskikh D.L., Oparina U.V. Light industry of Russia: state and problems // *Social Science and Social Psychology*. 2022. № 8 (38). С. 118-127.
10. Sargsyan J.A., Kuskov A.N. Light industry as the most important branch of production of consumer goods // *International Journal of Humanities and Natural Sciences*. 2022. № 12-5 (75). С. 174-178.

Использование агентно-ориентированного моделирования при прогнозировании развития туристской отрасли субъекта РФ (на примере Республики Бурятия)

Кузнецов Михаил Евгеньевич

кандидат экономических наук, директор, ФАНУ «Востокосплан», m.kuznetsov@vostokgosplan.ru

Никишова Мария Игоревна

кандидат экономических наук, руководитель направления «Цифровая трансформация и устойчивое развитие», ФАНУ «Востокосплан», m.nikishova@vostokgosplan.ru

Земцова Анна Васильевна

кандидат экономических наук, руководитель сектора «Пространственное развитие» направления «Цифровая трансформация и устойчивое развитие», ФАНУ «Востокосплан», a.zemtsova@vostokgosplan.ru

Рост популярности внутренних направлений у туристов обуславливает актуальность развития туризма и смежных с ним отраслей, а также повышенное внимание к нему со стороны федеральных и региональных органов власти. Для региональных органов власти развитие туризма и смежных отраслей оказывает влияние на показатели развития среднего и малого бизнеса, рост занятости, налоговых поступлений и региональной экономики в целом, что особенно актуально для регионов Дальнего Востока. Для этого на региональном уровне необходимо выстроить систему стратегического планирования развития отрасли туризма, основанную на прогнозировании целого ряда показателей, в том числе туристического потока, среднего чека туриста, вклада туристской отрасли в валовый региональный продукт (далее - ВРП) субъекта Российской Федерации, налоговых поступлений и пр. В данной статье приводится подход к прогнозированию указанных показателей и планированию устойчивого отраслевого развития на примере развития туристической отрасли Бурятии. Оценивается антропогенная нагрузка на озеро Байкал, описываются сценарии развития туристического сектора, общая «капитализация» сектора при разных сценариях с учетом предельной антропогенной нагрузки и уровня развития инфраструктуры. Основываясь на собственных модельных расчетах, авторы предлагают подход к устойчивому развитию отрасли.

Ключевые слова: агентно-ориентированное моделирование, прогнозирование, туризм, дальний восток, региональное развитие

На уровень въездного и выездного турпотока Российской Федерации в 2023 г. оказывает существенное влияние ряд неблагоприятных внешних условий: рост общей стоимости поездки, сложности в логистике и использовании банковских карт, курс рубля и пр. Они, с одной стороны, привели к снижению количества въездных и выездных поездок в Российскую Федерацию, с другой стороны, обусловили рост числа поездок внутри России [1].

Так, популярностью у российских туристов начинают пользоваться регионы Дальнего Востока [2], по данным Росстата, в 2022 г. турпоток в Дальневосточный федеральный округ (далее - ДФО) составил 4,8 млн поездок (лишь 3,4% от общего числа поездок по России), что очень мало для округа, на территории которого расположены уникальные не только для России, но и для мира, достопримечательности. Кроме этого, большая часть указанных поездок (56%) была совершена всего в три региона ДФО: Приморский край (29%), Республику Бурятия (14%), Камчатский край (13%).

Несмотря на то, что Республику Бурятия с каждым годом посещает все большее количество туристов благодаря ее уникальному набору природных и этнографических достопримечательностей, а также выгодному географическому расположению для привлечения большого количества российских и иностранных туристов, в настоящее время ее нельзя назвать основным туристско-рекреационным центром России.

Основными препятствиями к этому являются:

- противоречивость и неполнота собираемой статистики о туристической отрасли региона;
- высокая стоимость авиабилетов для жителей большинства регионов России;
- отсутствие разнообразия видов коллективных средств размещения (далее – КСР) и низкий уровень сервиса в КСР и в других объектах инфраструктуры сферы услуг (общепит, розничная торговля, здравоохранение, связь и т.д.);
- недостаточная развитость и разветвленность, неудовлетворительное состояние транспортной инфраструктуры внутри региона;
- низкая инвестиционная активность особенно в масштабные системообразующие проекты, отсутствие системного развития инфраструктуры туризма, связанная в том числе с режимами природоохранной деятельности и низкой обеспеченностью и износом инженерной инфраструктуры;
- недостаточная известность Бурятии как туристического центра, отсутствие развитого бренда;
- короткий туристический сезон, зависящий от климатических условий.

При этом по многим показателям наблюдается положительная динамика (стабильный тренд роста туристического потока, рост количества сертифицированных на 3 и более звезд гостиниц, санаторно-курортных организаций и расширение спектра их услуг [3], появление новых крупных инвесторов). Ведется активная деятельность, направленная на улучшение условий для развития туризма (организация территорий опережающего развития и особых экономических зон, старт планирования и реализации крупных инвестиционных

проектов, реализация проектов по развитию инфраструктуры особых охраняемых природных территорий (далее – ООПТ), строительство нового терминала аэропорта).

Исходя из выявленных проблем и проведенного анализа, были определены основные пути стимулирования развития туризма в Республике Бурятия, среди них:

- использование технологий сбора и обработки «больших данных» для отображения объективного состояния туристической отрасли и возможности оперативной реакции на возникающие локальные или системные негативные тенденции;
- расширение чартерной программы из различных регионов России для снижения цен на авиабилеты;
- развитие транспортной инфраструктуры как внутри региона (улучшение дорожной сети, развитие малой авиации, реконструкция местных аэропортов, развитие портовой инфраструктуры), так и для въезда в регион (завершение строительства аэропорта, расширение ассортимента регулярных авиамаршрутов);
- развитие туристической инфраструктуры в удалении от административного центра, включая развитие ООПТ, создание новых туристических маршрутов и точек привлечения с высоким уровнем безопасности, информационной поддержки, контроля со стороны сотрудников ООПТ и комфорта;
- реализация мероприятий, направленных на продление туристического сезона, за счет включения в событийный календарь Республики Бурятия праздников/мероприятий в месяцы с низким туристским потоком, привлечение инвесторов с проектами, предполагающими всесезонную деятельность и пр.;
- продолжение активной деятельности в маркетинговой программе, организация большого количества мероприятий на территории Бурятии, развитие транзитного авиационного туризма, представление региона на туристических мероприятиях, создание оригинальных маркетинговых ходов (создание вирусных рекламных видео, организация всероссийских и международных спортивных событий и др.);
- привлечение, поддержка и реализация крупных инвестиционных проектов, которые реализуют потенциал природных точек привлечения туристов и дадут толчок к развитию сопутствующей инфраструктуры;
- развитие городской инфраструктуры (розничная торговля, здравоохранение, связь и другие представители сферы услуг), создание красивого архитектурного и ландшафтного образа Улан-Удэ.

В данной статье мы уделим особое внимание отраслевому моделированию туристической отрасли Республики Бурятия с учетом экологической антропогенной нагрузки на территорию, прилегающую к озеру Байкал.

Авторами статьи была разработана имитационная модель развития туристической отрасли Байкала, которая позволяет оценивать экономические результаты роста туристического потока при разумной оценке экологических рисков (далее - Модель).

Модель создана в среде ПО AnyLogic, при работе использует внешнюю базу данных PostgreSQL, откуда импортируются исходные данные и экспортируются результаты моделирования сценариев развития отрасли туризма субъекта Российской Федерации.

Ключевыми элементами Модели являются:

- входной туристический поток;
- инфраструктура региона;
- система по анализу удовлетворённости туром.

На рисунках 1, 2, 3 представлена концептуальная детализация вышеперечисленных ключевых элементов.

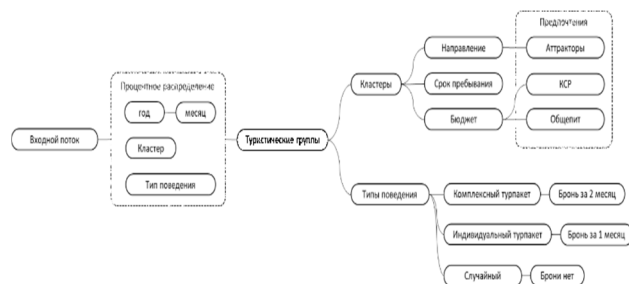


Рисунок 1 – Концепция туристического потока

В модели ежедневно генерируется туристический поток, который имеет свою структуру в зависимости от:

- периода (год и месяц);
- принадлежности к определённому кластеру (категории туристов, имеющих схожие предпочтения по туристскому продукту, бюджет, длительность пребывания и обычая), который в свою очередь состоит из следующих характеристик:
 - направление (экстремальный, активный, этнографический, оздоровительный, деловой и другие) влияет на предпочтение по посещению определённых типов аттракторов.
 - срок пребывания (длительный, средний, короткий);
 - бюджет (высокий, средний, низкий) влияет на предпочтение по выбору КСР и общепита;
- принадлежности к определённому типу поведения:
 - комплексные туры;
 - индивидуальные туры;
 - случайная поездка.

В зависимости от присвоенного туристам кластера они объединяются в группы, после чего для каждой группы подбирается и бронируется турпакет (набор аттракторов в определённой последовательности и с указанием определённой длительности нахождения на них). При этом период бронирования для каждого типа поведения разный:

- комплексные туры бронируются за 2 месяца;
- индивидуальные туры бронируются за 1 месяц;
- случайная поездка не бронируется, группы туристов приезжают на свободные аттракторы, бронь аттракторов, КСР и общепита происходит только для следующего дня.

В рамках Модели поток туристов имитируется как случайная последовательность туристических групп с заданной для кластера интенсивностью в зависимости от года расчета и месяца года.

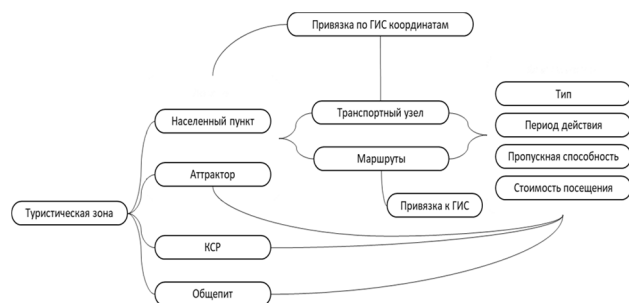


Рисунок 2 – Концепция туристической инфраструктуры региона

В Модели описана туристическая инфраструктура региона, которую посещают туристы. Так, например, Республика Бурятия была разделена на несколько туристических зон: Восточные Саяны, Восточный Байкал, Агломерация города Улан-Удэ, Великий Чайный путь, Северный Байкал, Северный Байкал, Баунтовский район, Сакральные места Бурятии, восточная ветка.

К каждой туристической зоне привязаны конкретные населенные пункты и аттракторы, а также сгруппированные по типу КСР и общепит. В свою очередь населенные пункты и аттракторы сгруппированы в локации.

Все аттракторы, КСР, общепит, транспортные узлы и маршруты имеют следующий набор изменяемых параметров:

- тип;
- период действия;
- пропускная способность;
- стоимость посещения.

Для описания аттракторов используются следующие типы: природные достопримечательности; городские достопримечательности; горячие источники; СПА; водная прогулка; сплав; альпинизм; поход; рыбалка; этнический центр; трекинг; событийное мероприятие; горнолыжный курорт.

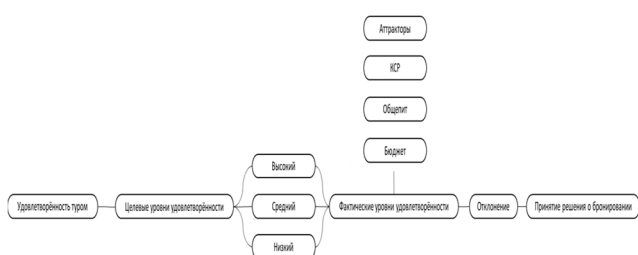


Рисунок 3 – Концепция оценки удовлетворённости туром

В целях поиска туристической группой при бронировании наиболее оптимального для неё турпакета в Модели реализован алгоритм предварительного расчёта удовлетворённости туром.

На основе данных, полученных в результате моделирования, рассчитываются отдельные показатели развития туристической отрасли, а именно:

- выручка (нетто) от продажи товаров, продукции, работ, услуг в сфере туризма;
- количество мест в коллективных средствах размещения;
- объем туристического потока.

Далее, используя значения указанных выше показателей, производится расчет объема валовой добавленной стоимости (далее – ВДС) туристской индустрии экономики Республики Бурятия и доли ВДС в планируемом ВРП региона, налогового дохода от туристической отрасли, объема инвестиций в строительство, возможного дефицита мест размещения, количества рабочих мест, обеспечиваемых туристической отраслью, и средних расходов туристов. Показатели рассчитываются на весь период моделирования, кроме расчетов формируются наборы данных по объёму туристического потока. Ниже приведен подробный расчет каждого показателя.

1. Расчет ВДС

Используемая методология расчета ВДС, создаваемой туристической отраслью Республики Бурятия соответствует методологии, утвержденной Приказом Росстата №267 от 14.05.2019.

ВДС, создаваемая в туристической отрасли, определяется по формуле:

$$ВДС_i^t = V_i^t \times Д_ВДС_i^t,$$

где:

$ВДС_i^t$ – валовая добавленная стоимость, созданная в году t при оказании i -го вида туристических услуг;

V_i^t – выпуск по i -му виду оказываемых туристических услуг в году t ;

$Д_ВДС_i^t$ – доля валовой добавленной стоимости в выпуске i -го вида туристических услуг в году t .

Перечень видов экономической деятельности, оказывающей те или иные туристические услуги, в данном расчете включает следующие агрегированные отрасли (в соответствии с ОКВЭД 2):

- торговля розничная, кроме торговли автотранспортными средствами и мотоциклами (G 47);
- деятельность гостиниц и предприятий общественного питания (I (55-56));
- деятельность туристических агентств и прочих организаций, предоставляющих услуги в сфере туризма (N 79);
- деятельность сухопутного и трубопроводного транспорта (H 49);
- деятельность водного транспорта (H 50);
- деятельность воздушного и космического транспорта (H 51);

Для оценки вклада туризма в экономическое развитие региона считается доля ВДС туристической отрасли (ВДС туристической отрасли рассчитывается в среде AnyLogic) в плановом ВРП Республики Бурятия.

$$Д_ВДС_ВРП_t = \frac{ВДС_t}{ВРП_t},$$

где:

$Д_ВДС_ВРП_t$ – доля валовой добавленной стоимости туристической отрасли по отношению к валовому региональному продукту, рассчитываемая на год t ;

$ВДС_t$ – валовая добавленная стоимость туристической отрасли, созданная в году t ;

$ВРП_t$ – валовой региональный продукт Республики Бурятия, созданный в году t .

Значения планового ВРП были взяты из прогноза социально-экономического развития Республики Бурятия до 2035 г.

2. Расчет количества рабочих мест

Для видов деятельности в сфере туризма количество рабочих мест в базовом году рассчитывается исходя из производительности труда (исчисляемой объемом ВДС, созданным одним работником) и объёма созданной ВДС отдельно по сферам деятельности. Показатель производительности труда для базового года определяется по формуле:

$$k_L_i^{t_0} = \frac{qL_i^{t_0}}{ВДС_i^{t_0}}$$

где:

$k_L_i^{t_0}$ – производительность труда по i -му виду оказываемых туристических услуг в базовом году t_0 ;

$qL_i^{t_0}$ – среднегодовая численность занятых в i -ом виде оказываемых туристических услуг в базовом году t_0 ;

$ВДС_i^{t_0}$ – валовая добавленная стоимость, созданная в i -ом виде оказываемых туристических услуг в базовом году t_0 .

Показатели среднегодовой численности занятых в i -ом виде оказываемых туристических услуг в базовом году t_0 и валовая добавленная стоимость, созданная в i -ом виде оказываемых туристических услуг в базовом году t_0 для расчета сценарного показателя трудоемкость по i -му виду оказываемых туристических услуг в базовом году t_0 брались по данным Росстата.

Количество рабочих мест по видам туристических услуг на год определяется по формуле:

$$L_i^t = ВДС_i^t \times k_L_i^{t_0}$$

Общее количество рабочих мест, созданных туристической отраслью, является суммой рабочих мест по видам деятельности.

3. Расчет налоговых отчислений

В Модели реализован расчет объема налоговых отчислений в бюджет по двум видам налогов: налог на доходы физических лиц (далее – НДФЛ) и налога на прибыль.

Для расчета налога на прибыль используется коэффициент – доля чистой прибыли (далее – ЧП) на базовый год, который рассчитывается как среднее между показателями долей чистой прибыли на 2016–2018 годы.

Показатели доли ЧП на 2016–2018 годы были рассчитаны, как отношение чистой прибыли к выпуску по виду оказываемых услуг в основных ценах:

$$Д_ЧП_i^t = \frac{ЧП_i^t}{Выпуск_i^t},$$

где:

$Д_ЧП_i^t$ – доля чистой прибыли по i-му виду оказываемых туристических услуг в году t ;

$ЧП_i^t$ – чистая прибыль по i-му виду оказываемых туристических услуг в году t ;

$Выпуск_i^t$ – выпуск по i-му виду оказываемых туристических услуг в основных ценах в году t .

Объем налога на прибыль вычисляется как произведение доли ЧП на выручку и на налоговую ставку:

$$НнП_i^t = Д_ЧП_i^t \times Выручка_i^t \times n_t$$

где:

$НнП_i^t$ – объем собранных налогов на прибыль по i-му виду оказываемых туристических услуг в году t ;

$Д_ЧП_i^t$ – доля чистой прибыли по i-му виду оказываемых туристических услуг в году t ;

$Выручка_i^t$ – объем выручки по i-му виду оказываемых туристических услуг в году t ;

n_t – ставка налога на прибыль в году t .

Значения объема выручки по i-му виду оказываемых туристических услуг в году t являются расчетными в среде AnyLogic. Значения налоговой ставки налога на прибыль заданы равными 20% на весь период моделирования.

Общий налог на прибыль является суммой отчислений по видам деятельности.

НДФЛ рассчитывается как произведение средней заработной платы, количества рабочих мест в туристической отрасли, налоговой ставки и количества месяцев в году:

$$НДФЛ_t = СЗП_t \times qL_t \times n_t \times 12,$$

где:

$НДФЛ_t$ – объем собранных налогов на доходы физических лиц в году t ;

$СЗП_t$ – средняя заработная плата в туристической отрасли в году t ;

qL_t – количество рабочих мест в туристической отрасли в году t ;

n_t – ставка налога на доходы физических лиц в году t ;

12 – количество месяцев в году.

Значения средней заработной платы являются для модели сценарным параметром и были рассчитаны на основании данных Росстата о средней заработной плате по видам оказываемых туристических услуг. Для прогнозирования значений средней заработной платы использовался показатель «Темп роста номинальной начисленной среднемесячной заработной платы работников организаций» долгосрочного прогноза социально-экономического развития Республики Бурятия (по базовому варианту). Значения налоговой ставки налога на доходы физических лиц заданы равными 13% на весь период моделирования.

4. Расчет дефицита мест в КСР

Модель предусматривает расчет дефицита мест в КСР. Дефицит/избыток мест в КСР рассчитывается по формуле:

$$Доп_КСР_t = \frac{Ср. пр. * (Q_{неприездов} - \sigma * Q_{приездов})}{M},$$

где:

$Доп_КСР_t$ – количество КСР, покрывающих дефицит мест КСР в году t ;

$Ср. пр.$ – среднее значение срока пребывания;

$Q_{неприездов}$ – количество не приехавших туристов.

σ – погрешность распределения.

$Q_{приездов}$ – количество приехавших туристов.

M – количество дней в месяце.

Расчет проводится на основе подсчета мест, требующихся для размещения не приехавших туристов. Расчет показателя среднего значения суточного спроса на места в КСР в наиболее популярный месяц и количество приездов и неприездов получены по результатам моделирования в среде AnyLogic. Значения суточного предложения мест в КСР в году t заполнялось на основании данных Росстата по плановому количеству мест, а также экспертной оценке неформальной части КСР.

5. Расчет средних расходов туристов

Средние расходы одного туриста каждого кластера на поездку рассчитываются как отношение выручки (суммарно по кластеру) к объему туристического потока (суммарно по кластеру).

$$\bar{E}_i^t = \frac{E_i^t}{qT_i^t},$$

где:

\bar{E}_i^t – средние расходы одного туриста i-го кластера за все время пребывания в году t ;

E_i^t – суммарные расходы всех туристов i-го кластера в году t ;

qT_i^t – количество туристов i-го кластера в году t .

Значения показателя «Количество туристов i-го кластера в году t » является сценарным параметром и задавалось экспертно на основании данных, переданных Министерством туризма Республики Бурятия. Значения показателя «Суммарные расходы всех туристов i-го кластера в году t » рассчитываются в среде AnyLogic.

Для интегрированной оценки развития туристической отрасли Республики Бурятия был применен сценарный подход и рассчитаны 7 различных сценариев развития отрасли туризма Республики Бурятия. В настоящей статье приведены результаты расчетов по двум сценариям: консервативному (инерционному) («ничего не делаем», сохраняем существующую практику) и оптимистическому (проактивное развитие инфраструктуры, реализация указанных выше инициатив), а также рассчитанную оценку возможного роста «капитализации» туристической отрасли по этим же сценариям. Ключевые сценарные параметры двух сценариев приведены в таблице 1 ниже.

Таблица 1
Сценарные параметры развития туристической отрасли Республики Бурятия

Параметры сценариев	Консервативный сценарий	Оптимистический сценарий
Основное содержание сценария	Движение по инерции: количество КСР остается недостаточным, высока доля «серого» сектора,	Опережающее развитие экологически сбалансированной, емкой, всепогодной туристической инфраструктуры, «обеление» сектора.
Туристический поток к 2030 году	До 1098,7 тыс.чел.	До 1098,7 тыс. чел.
В том числе «организованный»	До 549,4 тыс. человек (прогноз, консервативная динамика – ограничения КСР)	До 969,9 тыс. человек
В том числе «неорганизованный»	До 549,4 человек (экспертная оценка, на основании анализа «больших данных» Мегафон, МТС, Сбераналитика)	До 128,9 тыс. человек
Уровень расходов туристов (средний чек)	До 10 тыс. руб./чел организованные туристы, динамики нет	До 17 тыс. руб.

Количество дней пребывания	До 8 дней	До 8 дней
Антропогенная нагрузка, фактическая/предельная (чел. на 1 га).	0,001/0,02 (5% от предельной)	0,001/0,02 (5% от предельной) (однако фактическая нагрузка в этом случае существенно ниже, благодаря организации работы с отходами)

В таблице 2 приведена сравнительная оценка сценариев развития отрасли туризма Республики Бурятия через оценку капитализации.

Таблица 2
Сравнительная оценка сценариев развития отрасли через оценку капитализации

#	Сценарии	Показатели	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1		Ставка дисконтирования, %	4%							
2	Консервативный	Зарегистрированных посетителей за год, тыс. чел.	416,1	434,8	456,2	478,7	496,2	511,7	530,7	549,4
3	сценарий	Средний чек, тыс. руб. в день	10	10	10	10	10	10	10	10
4	(движение по инерции)	Количество дней пребывания	8	8	8	8	8	8	8	8
5		Выручка туристической отрасли, млрд руб./год	33,3	34,8	36,5	38,3	39,7	40,9	42,5	44,0
6		Доля добавленной стоимости, %	30	30	30	30	30	30	30	30
7		Добавленная стоимость, млрд. руб.	10,0	10,4	11,0	11,5	11,9	12,3	12,7	13,2
8		Фонд оплаты труда работников отрасли, млрд руб.	3,3	3,5	3,7	3,8	4,0	4,1	4,2	4,4
9		Количество работников отрасли, тыс. чел.	10,0	10,0	10,0	11,0	11,0	11,0	12,0	12,0
10		Средний уровень заработной платы, млн в год/чел.	0,33	0,35	0,36	0,35	0,36	0,37	0,35	0,37
11		Неорганизованных туристов за год, чел.	416,1	434,8	456,2	478,7	496,2	511,7	530,7	549,4
12		Упущенный средний чек, тыс. руб. в день	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
13		Генерация «берегового» мусора неорганизованными туристами, кг в день	4,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
14		Стоимость вывоза и утилизации мусора в Горькинске, руб. за 1 кг/мес.	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
15		Дополнительные затраты на вывоз мусора, млн руб. в год	29,7	8,5	9,0	9,4	9,8	10,1	10,4	10,8
16		Итого «отрицательная стоимость» неорганизованных туристов, млрд руб.	8,9	9,3	9,7	10,2	10,6	11,0	11,3	11,7
17		Чистый результат отрасли, млрд руб.	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5
18		Налоговые поступления общие, млрд руб.	1049	1087	1140	1156	1182	1213	1252	1298
19		Налоговые поступления в региональный и местный бюджеты, млрд руб.	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1
20		Капитализация добавленной стоимости туристической отрасли, млрд руб.	8,5							
21		Капитализация бюджетных доходов в региональный и местный, млрд руб.	6,8							
22	Оптимистический	Зарегистрированных посетителей за год, тыс. чел.	415,0	461,0	529,8	623,6	689,0	779,2	863,1	969,9
23	сценарий	Средний чек, тыс. руб. в день	12	14	14	17	17	17	17	17
24	(опере-	Количество дней пребывания	8	8	8	8	8	8	8	8

#	Сценарии	Показатели	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
25	жаоющее	Выручка туристической отрасли, млрд руб./год	40,0	51,6	59,3	84,8	93,7	106,0	117,4	131,9
26	развитие эко-	Доля добавленной стоимости, %	30	30	30	30	30	30	30	30
27	логически сба-	Добавленная стоимость, млн. руб.	12,0	16,0	17,8	25,4	28,1	31,8	35,2	39,6
28	лансированной,	Фонд оплаты труда работников отрасли, млрд руб.	4,0	5,2	5,9	8,5	9,4	10,6	11,7	13,2
29	емкой, все-	Количество работников отрасли, чел.	12,0	13,0	15,0	22,0	24,	26,0	28,	30,0
30	зонной тури-	Средний уровень заработной платы, млн в год/чел.	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
31	ской инфра-	Неорганизованных туристов за год, чел.	417,0	408,5	382,7	333,6	303,4	244,2	198,4	128,9
32	структуры, «обеле-	Упущенный средний чек, тыс. руб. в день	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
33	ние» сектора)	Генерация «берегового» мусора неорганизованными туристами, кг в день	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
34		Стоимость вывоза и утилизации мусора в Горькинске, руб. за 1 кг./мес.	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
35		Дополнительные затраты на вывоз мусора, млн руб. в год	8,2	8,0	7,5	6,6	6,0	4,8	3,9	2,5
36		Итого «отрицательная стоимость» неорганизованных туристов, млрд руб.	8,9	8,7	8,2	7,1	6,5	5,2	4,2	2,8
37		Чистый результат отрасли, млрд руб.	3,1	6,8	9,6	18,3	21,6	26,6	31,0	36,8
38		Налоговые поступления общие, млрд руб.	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
39		Налоговые поступления в региональный и местный бюджеты, млрд руб.	1,0	1,1	1,3	2,0	2,2	2,4	2,7	2,9
40		Капитализация добавленной стоимости туристической отрасли, млрд руб.	122,7							
41		Капитализация бюджетных доходов в региональный и местный, млрд руб.	15,5							

При реализации оптимистического сценария развития туристической отрасли капитализация отрасли по потоку добавленной стоимости в десятки раз превышает консервативный (инерционный) сценарий, который предполагает продолжение существующих тенденций – высокий неорганизованный туризм при слабой инфраструктуре и высокой доле «теневого» сектора. Кроме того, при реализации «оптимистического» сценария существенно вырастают доходы работников отрасли.

Необходимо также отметить, что при оценке и планировании развития туризма, необходимо также учитывать как положительное, так и отрицательное воздействие на окружающую среду. Способствуя экономическому росту и развитию, он также может оказывать значительное давление на экосистемы и природные ресурсы.

Некоторыми авторами была предложена классификация направлений негативного воздействия туризма на окружающую среду: «в экологической сфере к ним относятся загрязнение окружающей природной среды твердыми бытовыми отходами, выхлопными газами от туристского транспорта, шум, деградация экосистем и ландшафтов, угроза исчезновения объектов природного и культурного наследия; в экономической сфере — рост цен и раскручивание инфляции, спекулятивные операции с недвижимостью, падение платежеспособности местного населения, возрастающие затраты коммунальных служб, перегруженность транспортной инфраструктуры и др.;

в социальной сфере — захват общественных пространств туристами, трансформация городской среды с массовым замещением объектов повседневной жизни резидентов (например, магазинов) элементами туристской инфраструктуры (сувенирными ларьками, кафе и т. д.), вандализм, рост преступности; утрата социокультурной идентичности места» [4, С. 75].

Опираясь на ранее проведенные исследования [5, 6], мнения экспертов относительно ключевых проблем и оценки предельной рекреационной нагрузки, можно определить следующие ключевые воздействия на окружающую среду, связанные с туризмом:

1. Энергопотребление: Объекты размещения, транспорт и рекреационная деятельность в сфере туризма требуют значительного энергопотребления. Этот спрос может создать нагрузку на местную энергетическую инфраструктуру и увеличить зависимость от ископаемых видов топлива, что приведет к ухудшению состояния окружающей среды и загрязнению воздуха.

2. Использование и загрязнение воды: туристическая деятельность может привести к чрезмерной нагрузке на местные водные ресурсы, особенно в районах с ограниченным водоснабжением. Повышенный спрос на воду со стороны отелей, курортов и туристов может привести к нехватке воды, чрезмерному забору воды из местных источников и истощению водных экосистем. Неправильная практика обращения с отходами также может привести к загрязнению воды, нанося ущерб морским и пресноводным экосистемам.

3. Дegradaция земель и утрата среды обитания. Развитие туристической инфраструктуры, такой как отели, курорты, поля для гольфа и горнолыжные курорты, часто требует преобразования земель. Это может привести к вырубке лесов, разрушению естественной среды обитания и фрагментации экосистем. Строительные работы, включая расчистку земель и развитие инфраструктуры, также могут вызывать эрозию и деградацию почвы.

4. Образование отходов: Туризм производит значительное количество отходов, включая пищевые отходы, упаковочные материалы и предметы одноразового использования. Ненадлежащее обращение с отходами и неадекватные предприятия по переработке могут привести к замусориванию, загрязнению земли и водоемов и негативному воздействию на местную дику природу и экосистемы.

5. Сохранение биоразнообразия. Неустойчивые методы туризма могут нарушить хрупкие экосистемы и поставить под угрозу биоразнообразие. Такие действия, как чрезмерный вылов рыбы, разрушительные методы дайвинга, нерегулируемое взаимодействие с дикими животными и незаконная торговля дикими животными, могут иметь серьезные последствия для уязвимых видов и мест их обитания.

6. Воздействие на культуру и наследие: массовый туризм может привести к перенаселенности и чрезмерному давлению посетителей на объекты культурного наследия и наследия. Это может привести к физическому повреждению, эрозии и потере подлинности. Кроме того, превращение местных культур и традиций в «товар» может привести к культурной эрозии и утрате традиционных обычаев.

7. Шумовое и световое загрязнение: высокие уровни шумового и светового загрязнения, связанные с туристической деятельностью, могут беспокоить дику природу, нарушать естественную среду обитания и негативно влиять на поведение и модели размножения животных. Это также может повлиять на качество жизни местных сообществ и их использование природных территорий.

8. Выбросы углерода. Туризм связан с транспортом, в том числе авиарейсами, круизами и автомобильными поездками,

что способствует выбросу парниковых газов. Эти выбросы способствуют изменению климата и связанным с ним последствиям, таким как повышение температуры, повышение уровня моря и экстремальные погодные явления.

Для индустрии туризма, правительств и самих туристов важно создать необходимую нормативно-правовую базу [7], внедрить устойчивые отраслевые практики и продвигать ответственный туризм, чтобы свести к минимуму это воздействие на окружающую среду и обеспечить долгосрочное сохранение природных ресурсов и экосистем.

В таблице 3 отражены основные расчеты антропогенной нагрузки по сценариям развития туристической отрасли. При составлении расчетов и определении предельной нагрузки мы исходили из учета «организованных» туристов, размещающихся в КСР. Однако, с учетом реалий, в консервативном сценарии всегда будет присутствовать примерно такое же (или немного большее) количество «неорганизованных» туристов, которые оказывают существенное антропогенное давление (мусор, шум, деградация почвы и пр.), при этом ничего не принося в виде налогов в «кассu поддержки» Байкала. При этом в «оптимистичном» сценарии мы предполагаем, что количество «неорганизованных» туристов будет постепенно сокращаться за счет перехода в «организованную» зону, включая кемпинги и прочие места культурного отдыха.

Таблица 3

Антропогенная нагрузка на Байкал при различных сценариях развития

		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Антропогенная нагрузка на территории ООПТ Республики Бурятия									
Консервативный сценарий	Посетителей за год, тыс. чел.	416,1	434,8	456,2	478,6	496,2	511,7	530,7	549,4
	Тыс. га	3262	3262	3262	3262	3262	3262	3262	3262
	Существующая нагрузка, чел./га	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
	Предельная нагрузка, чел./га	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Прирост турпотока, %		105	105	105	104	103	104	104
Оптимистический сценарий	Посетителей за год, тыс. чел.	417,0	461,0	529,8	623,6	689,0	779,2	863,1	969,9
	Тыс. га	3262	3262	3262	3262	3262	3262	3262	3262
	Существующая нагрузка, чел./га	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
	Предельная нагрузка, чел./га	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Прирост турпотока, %		111	115	118	110	113	111	112
Антропогенная нагрузка на территорию пляжей Республики Бурятия									
Консервативный сценарий	Посетителей за год, тыс. чел.	416,1	434,8	456,2	478,6	496,2	511,7	530,7	549,4
	Га	272,0	272,0	272,0	272,0	272,0	272,0	272,0	272,0
	Существующая нагрузка, чел./га	12,6	13,1	13,8	14,5	15,0	15,5	16,0	16,6
	Предельная нагрузка, чел./га	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0
	Оптимистический сценарий	Посетителей за год, тыс. чел.	417,0	461,0	529,8	623,6	689,0	779,2	863,1
Га		272,0	272,0	316,3	316,3	316,3	316,3	316,3	316,3
Существующая нагрузка, чел./га		12,6	13,9	13,8	16,2	17,9	20,2	22,4	25,2
Предельная нагрузка, чел./га		200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0

Как мы видим из таблицы, существующая и прогнозная антропогенная нагрузка на ООПТ и пляжи Байкала теоретически далека от предельной. Однако на практике – горы мусора, разрушенная инфраструктура и низкие доходы населения, проживающего рядом с «туристической жемчужиной». В этой связи основные рекомендации авторов в отношении выбора стратегии развития туризма – опережающее развитие экологически сбалансированной, емкой, всесезонной туристической инфраструктуры, «обеление» сектора. С учетом предложенных ниже системных мер антропогенная нагрузка туристического сектора будет всегда находиться в приемлемой зоне и при этом приносить существенный доход местному населению, муниципальным и региональным бюджетам.

Таким образом, на основе расчета антропогенной нагрузки, а также сценарного моделирования развития отрасли туризма в Республике Бурятия, были определены следующие ключевые рекомендации по ее дальнейшему развитию:

1. Ввести курортный сбор для посетителей Байкала в качестве меры регулирования туристического потока и одновременно – источника пополнения регионального бюджета для инвестиций в инфраструктуру туристической зоны.

2. Обеспечить опережающий рост экологически устойчивой, всесезонной рекреационной инфраструктуры (гостиницы, кемпинги, дома отдыха и санатории) [9], обеспеченной очистными сооружениями, и лишь затем прикладывать дополнительные усилия к привлечению дополнительного туристического потока в регион.

3. Сделать ставку на организованный туризм с адекватным средним чеком, прозрачными налоговыми платежами; постепенно поднимать средний чек и количество дней пребывания за счет разнообразия «туристического меню». Неорганизованный туризм, генерирующий тонны мусора по берегам Байкала обеспечить системой кемпингов, централизованной системой сбора и вывоза мусора, утилизации отходов [10].

4. Создать простые цифровые инструменты регистрации и оплаты курортного сбора посетителями Байкала, чтобы снизить транзакционные издержки, а также интегрировать в такое приложение необходимую информацию, «навигацию» по туристическому миру Байкала, достопримечательностям. Возможна интеграция с единой «туристической картой» Байкала, обеспечивающей скидки и кэшбеки для туристов [11].

5. Поддерживать грантами организованные туры (с участием сертифицированных гидов, объединенных в профессиональные «гильдии»).

6. Создать условия для выхода существенной части туристического сектора из «тени», обеспечив удвоение налоговых поступлений, за счет дополнительных стимулов для регистрирующихся самозанятых, индивидуальных предпринимателей (возможность льготного финансирования, специальных грантов).

7. Скорректировать экологическое законодательство таким образом, чтобы перейти от парадигмы «запретительных» мер к парадигме устойчивого развития территории, с адаптацией к фактически сложившимся антропогенным нагрузкам, с целью минимизации воздействия человека [12]. При этом уровень рекреационной нагрузки должен быть строго научно обоснован, в том числе с учетом количественной и качественной оценки реально имеющейся инфраструктуры размещения.

8. Публично обсудить и принять в ходе публичных слушаний принципы «устойчивого развития» отрасли, включающие, в том числе, следующее:

- безусловный приоритет защиты природных территорий Байкала при планировании, организации и реализации туристической деятельности;

- обеспечение устойчивой хозяйственной деятельности населения, проживающего на территории, гармоничное участие населения в распределении добавленной стоимости от туристической деятельности в регионе;

- применение наилучших доступных технологий для экологической нейтральности любых хозяйственных объектов туристической индустрии;

- предотвращение «сверхтуризма» за счет сглаживания сезонной нагрузки, грамотного планирования коллективных средств размещения, проактивного управления территориями традиционного размещения «дикого» туризма (кемпинги, площадки для автомобилей, вывоз мусора).

Литература

1. Левина А.Б., Трофименко Е.Ю., Якунина Ю.С. Проблемы и перспективы развития внутреннего туризма в России // Человеческий Спорт. Медицина. 2023. Т. 23, № 51.

2. Давыборец Е.Н., Радиков И.В. Перспективы развития туризма на дальнем востоке России // Вестник ЗабГУ. 2023. №2.

3. Рубцова Н.В., Ржепка Э.А. Состояние санаторно-курортной сферы прибайкалья в постпандемный период // Baikal Research Journal. 2023. №1.

4. Александрова А.Ю., Бобылев С.Н., Соловьева С.В., Ховавко И.Ю. Сверхтуризм на Байкале: проблемы и пути решения. География и природные ресурсы. Номер: 3, 2021

5. Евстропьева О.В. Территориальное развитие туризма на побережье озера Байкал: перспективы и противоречия // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. География. Геология. 2021. №2.

6. Любарская М.А., Черноморец А.Б. Интегрированный подход к развитию туристских экосистем в регионах России // ЭВ. 2023. №1 (32).

7. Тверитинова О.Г., Салахутдинова К.В. Проблемы правового регулирования оказания туристических услуг на особо охраняемых природных территориях // Экономика. Социология. Право. 2023. № 2 (30).

8. Методические рекомендации по определению норм рекреационных нагрузок на туристские маршруты и экологические тропы особо охраняемых природных территорий. Нур-Султан, 2020 г. – 76 с.

9. Набиуллина А.В. Нормативно-правовое регулирование организации глэмпингов на территориях особо охраняемых природных зон с уникальными природными пейзажами в Республике Башкортостан // Скиф. 2023. №4 (80).

10. Шулятьева Л.И., Малышева Д.А. Развитие неорганизованного туризма: проблемы и повышение эффективности // МНИЖ. 2022. №10 (124)

11. Ралык Д.В. Экологический и «умный» туризм в контексте устойчивого развития отрасли в России // Общество: политика, экономика, право. 2023. № 8. С. 150-157.

12. Кучумов А. В., Печерица Е. В., Управление развитием устойчивого туризма: социальные аспекты // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. 2023. 9 (1). С. 111-122.

Using of agency-oriented modeling in forecasting the development of the tourism industry of the subject of the Russian Federation (on the example of the Republic of Buryatia)

Kuznetsov M.E., Nikishova M.I., Zemtsova A.V.

Vostokgosplan

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The growing popularity of domestic destinations among tourists determines the relevance of the development of tourism and related industries, as well as increased attention to it from federal and regional authorities. For regional authorities, the development of tourism and related industries has an impact on the development of medium and small businesses, employment growth, tax revenues and the regional economy as a whole, which is especially important for the regions of the Far East. To do this, at the regional level, it is necessary to

build a system of strategic planning for the development of the tourism industry, based on forecasting a number of indicators, including tourist flow, average tourist check, contribution of the tourism industry to the gross regional product (hereinafter - GRP) of the subject of the Russian Federation, tax revenues, etc. This article provides an approach to forecasting these indicators and planning sustainable industry development on the example of the development of the tourism industry of Buryatia. The anthropogenic load on Lake Baikal is estimated, scenarios for the development of the tourism sector are described, the total "capitalization" of the sector under different scenarios, taking into account the maximum anthropogenic load and the level of infrastructure development. Based on their own model calculations, the authors propose an approach to the sustainable development of the industry.

Keywords: agent-based modeling, forecasting, tourism, russian Far East, regional development

References

1. Levina A.B., Trofimenko E.Yu., Yakunina Yu.S. Problems and prospects for the development of domestic tourism in Russia // *Man. Sport. Medicine*. 2023. T. 23, No. B1.
2. Davyborets E.N., Radikov I.V. Prospects for the development of tourism in the Russian Far East // *Bulletin of ZabGU*. 2023. No. 2.
3. Rubtsova N.V., Rzhepka E.A. The state of the sanatorium and resort sector of the Baikal region in the post-pandemic period // *Baikal Research Journal*. 2023. No. 1.
4. Aleksandrova A.Yu., Bobylev S.N., Solovyova S.V., Khovavko I.Yu. Overtourism on Lake Baikal: problems and solutions. *Geography and natural resources*. Number: 3, 2021
5. Evstropeva O.V. Territorial development of tourism on the coast of Lake Baikal: prospects and contradictions // *Scientific notes of the Crimean Federal University named after V. I. Vernadsky*. Geography. Geology. 2021. No. 2.
6. Lyubarskaya M.A., Chernomorets A.B. Integrated approach to the development of tourism ecosystems in Russian regions // *EV*. 2023. No. 1 (32).
7. Tveritina O.G., Salakhutdinova K.V. Problems of legal regulation of the provision of tourist services in specially protected natural areas // *Economics. Sociology. Right*. 2023. No. 2 (30).
8. Methodological recommendations for determining the norms of recreational loads on tourist routes and ecological trails in specially protected natural areas. Nur-Sultan, 2020 – 76 p.
9. Nabiullina A.V. Legal regulation of the organization of glampings in the territories of specially protected natural areas with unique natural landscapes in the Republic of Bashkortostan // *Skif*. 2023. No. 4 (80).
10. Shulyatyeva L.I., Malysheva D.A. Development of unorganized tourism: problems and increasing efficiency // *MNIZH*. 2022. No. 10 (124)
11. Ralyk D.V. Ecological and "smart" tourism in the context of sustainable development of the industry in Russia // *Society: politics, economics, law*. 2023. No. 8. P. 150-157.
12. Kuchumov A.V., Pecheritsa E.V., Managing the development of sustainable tourism: social aspects // *Scientific result. Business and service technologies*. 2023. 9 (1). pp. 111-122.

Воздействие санкционных ограничений на российские компании при выборе глобальных и региональных платформенных моделей

Литвин Ирина Юрьевна

кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, доцент Департамента стратегического и инновационного развития Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, IYLitvin@fa.ru,

В настоящее время экономика сталкивается с глобальными вызовами и преодолеть их становится невозможно без активного участия цифровых технологий, которые также включают развитие цифровых технологических платформ, а также информационных технологий даже учитывая ограничения, связанные с санкционным давлением. В настоящее время количество отечественных высокотехнологических предприятия растет благодаря существующими мерами государственной поддержки цифровой трансформации. Разработка и внедрение различных решений по оптимизации производства позволят промышленным предприятиям снизить производственную себестоимость за счет имеющихся ресурсов и эффективно использовать оборудование.

Ключевые слова: экономические санкции, цифровая трансформация, промышленные предприятия, передовые технологии.

Обзорная часть. Российская обрабатывающая промышленность является одним из лидеров по цифровым технологиям среди всех отраслей [6]. Направления развития промышленных компаний в России соответствуют глобальным трендам, тем не менее инициативы по внедрению цифровых решений заметно отстают от показателей ведущих стран. [11]

Для реализации исследования был выбран метод использования открытых материалов: научные статьи, отчеты компаний, информационные и аналитические материалы исследовательских центров, СМИ, и пр. Данный подход дает возможность осмыслить огромную информацию, что трудно ожидать при заполнении вопросников или интервью.

Характеристика цифровых платформ

Действительно, создания благоприятных условий для улучшения социально-экономических показателей страны обусловят переход предприятий к реальной экономической самостоятельности. На федеральном и региональном уровнях в России активно разрабатываются программы, призванные улучшить позиции предпринимательства в различных отраслях деятельности.

Индустрия 4.0 предполагает новый подход к производству, внедрение системы автоматизации бизнес-процессов и искусственного интеллекта. «Индустрии 4.0» поменяет производственные цепочки без ущерба для работы предприятия. Основным отличием четвертой от первой, второй и третьей промышленной революции станет взаимопроникновение различных технологических направлений: цифровые технологии, биологические объекты и физический мир. [14] Развитие новых технологий позволит повысить производительность труда, а также наладить запуск на рынок новых продуктов, нужных потребителям, без удорожания самого производства.

Экономическая привлекательность страны складывается из размера и демографических характеристик рынка, нынешнего и будущего богатства страны, уровня жизни и потенциального экономического роста. Привлекательность страны также может зависеть от выгод, затрат, и риски, связанные с ведением бизнеса в этой стране. Затраты и риски, связанные с ведением бизнеса в зарубежной стране, как правило, ниже в экономически развитых и политически стабильных странах, которые имеют систему свободного рынка с небольшой инфляцией или задолженностью частного сектора. Однако потенциал роста может быть больше в неразвитой стране. Наконец, ценность, которую международный бизнес может создать на зарубежном рынке, является еще одним важным фактором. Это зависит от того, насколько предложение продукта подходит для данного рынка и характера конкуренции в стране. Выход на зарубежный рынок будет успешным, если международный бизнес сможет предложить рынку продукт, который недоустроен и удовлетворяет неудовлетворенную потребность.

Большая часть научных исследований на ранних этапах развития была связана с документированием и объяснением распространения транснациональных корпораций, а также оценкой их влияния с акцентом на их внешнюю инвестицион-

Статья подготовлена по результатам исследований «Использование цифровых платформ и цифровых финансовых активов российскими промышленными предприятиями в условиях санкционных ограничений» выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета.

ную деятельность, оставляя без ответа многие вопросы относительно предшествующих этапов внешнеэкономической деятельности компаний. Одним из важных факторов для использования платформы является обеспечение долговременной сохранности и конфиденциальности данных. При этом конкуренты рассматриваются также в качестве партнеров по созданию ценности совместно с потребителем на рынке. Уровни зрелости промышленных компаний сильно различаются. Компании находятся на разных этапах цифровой трансформации, и это зависит от множества факторов, таких как размер компании, отрасль, в которой она работает, и ее местоположение. Некоторые компании уже внедрили множество цифровых технологий и процессов, в то время как другие только начинают свой путь к цифровой трансформации. В области автоматизации, в области космических технологий они уже очень продвинуты, потому что обмениваются информацией с зарубежными коллегами. Большое количество иностранных правительств объявили санкции в отношении России и российских компаний. Соответственно приоритетная задача правительства Российской Федерации состоит в помощи бизнесу адаптироваться к новым условиям.

Небольшое количество компаний в России находятся заходящей стадии развития цифровой трансформации:

1. Генерация идей. Некоторые изолированные инициативы по цифровой трансформации и пилотные проекты; рассматривается возможность спонсорской поддержке руководства.

2. Структурирование. Компании могут иметь разные стратегии цифровой трансформации, в зависимости от своих целей и задач. Некоторые компании могут сосредоточиться на автоматизации процессов и внедрении технологий, в то время как другие могут больше внимания уделять улучшению качества обслуживания клиентов или улучшению управления данными.

3. Достижение результата. Фирма проработала программы цифровой трансформации, которые начинают достигать бизнес-результатов.

4. Крах. Ряд инициатив по цифровой трансформации продолжается, разрушая и бросая вызов отрасли и обеспечивая высокие бизнес-результаты.

Цифровая трансформация зависит от отрасли, в которой работает компания. Некоторые отрасли, такие как технологии, уже давно используют цифровые инструменты и процессы, в то время как другие, такие как производство или розничная торговля, все еще находятся на ранних стадиях цифровой трансформации.

Отрасли с высокой степенью цифровизации, такие как технологические компании, могут сосредоточиться на оптимизации существующих процессов и внедрении новых технологий, таких как искусственный интеллект (ИИ) и интернет вещей (IoT). С другой стороны, отрасли с более низким уровнем цифровизации могут сосредоточиться на внедрении базовых цифровых инструментов и улучшении существующих бизнес-процессов.

Проблемы поиска информации обусловили появление и развитие платформенного бизнеса в мире. Соответственно, некоторые цифровые платформы имеют физическую составляющую, основной платформой служат облачные серверы для собрания различных программ и приложений.

Выделяют два основных типа элементов в развитии цифровых платформ в России, которые сегодня активно развиваются: [8]

- Площадки для привлечения широкой аудитории и создания бизнес-инструментов
- Конструкторы для моделирования бизнес-процессов и

запуска бизнеса, на примере VK. Любые российские предприятия могут создавать бизнес-аккаунт и сервисы внутри социальных сетей. Делая площадку более интересной и комфортной для пользователей, партнеры создают дополнительную ценность предложения в глазах потребителей.

Кроме того, некоторые отрасли, такие как здравоохранение или финансы, могут столкнуться с особыми проблемами в связи с регулятивными требованиями и защитой данных. В таких случаях цифровая трансформация может включать адаптацию к новым правилам и стандартам.

В целом, цифровая трансформация варьируется от отрасли к отрасли из-за различий в существующих технологиях, бизнес-моделях и регуляторных требований

Таким образом, протекционная политика Российской Федерации для развития цифровой технологии нацелена на развитие инфраструктуры, снижение требований и издержек производителей. В стране формируется правовая охрана и защита интеллектуальной собственности, все это и содействует научно-техническому прогрессу, передаче и распространению технологии к взаимной выгоде производителей и пользователей технических знаний.

Литература

1. Остин М., Делгошей П., Коэльо М. и Хейдаринеджад М. (2020). Проектирование цифровых двойников "умного города": комбинированная семантическая модель и подход к машинному обучению. Журнал менеджмента в инженерии, 4 (36), 04020026. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)me.1943-5479.0000774](https://doi.org/10.1061/(asce)me.1943-5479.0000774)
2. Baumgartinger-Seiringer, S., Mörner, J. & Tripl, M. (2021). На пути к поэтапной модели трансформации регионального промышленного пути. Промышленность и инновации, 28 (2), 160-181. <https://doi.org/10.1080/13662716.2020.1789452>
3. Реувер М., Соренсен К. и Базоле Р. С. (2018). Цифровая платформа: программа исследований. Журнал информационных технологий, 23 (2), 124-135. <https://doi.org/10.1057/s41265-016-0033-3>
4. Balashova, S.A., & Musin, T.I. (2022). Cloud computing: global trends and challenges for Russia in the time of sanctions. R-economy, 8(3), 268–280. doi: 10.15826/recon.2022.8.3.021
5. Министерство экономического развития Российской Федерации. Меры поддержки бизнеса в условиях санкций URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/sanctions_measures/ (дата обращения: 21.09.2023)
6. Благоев Е. Ю., Кулаева Н. И. Платформенные бизнес-модели компаний экосистемы Национальной технологической инициативы // Вопросы инновационной экономики. 2020. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/platfornennyye-biznes-modeli-kompaniy-ekosistemy-natsionalnoy-tehnologicheskoy-initsiativy> (дата обращения: 24.09.2023)
7. Бауэр В.П., Еремин В. В., Смирнов В. В. Цифровые платформы как инструмент трансформации мировой и российской экономики в 2021–2023 годах // Экономика. Налоги. Право. 2021. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovyye-platfornyye-kak-instrument-transformatsii-mirovoy-i-rossiyskoy-ekonomiki-v-2021-2023-godah> (дата обращения: 20.03.2023).
8. Краковская И.Н., Корокошко Ю. В., Слушкина Ю. Ю., Казаков Е. А. Влияние глобальных тенденций цифровизации на трансформацию бизнес-моделей промышленных компаний // Регионоведение. 2022. №4 (121). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-globalnyh-tendentsiy-tsifrovizatsii-na-transformatsiyu-biznes-modeley-promyshlennykh-kompaniy> (дата обращения: 20.09.2023)
9. Лола И. С., Бакеев М. Б. Цифровая трансформация в

отраслях обрабатывающей промышленности России: результаты конъюнктурных обследований // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2019. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-v-otraslyah-obrabatyvayushey-promyshlennosti-rossii-rezultaty-konyunkturnyh-obsledovaniy> (дата обращения: 20.09.2023).

10. Мамий С. А., Бочкова Т. А. Проблема безработицы в российской федерации на фоне иностранных санкций // Новые технологии. 2022. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-bezrabotitsy-v-rossiyskoy-federatsii-na-fone-inostrannyh-sanktsiy> (дата обращения: 10.09.2023)

11. Маркова В.Д. Платформенные модели бизнеса: подходы к созданию // ЭКО. 2019. №5 (539). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/platfornennyye-modeli-biznesa-podhody-k-sozdaniyu> (дата обращения: 10.09.2023).

12. <https://www.russia-briefing.com/news/the-real-impact-of-western-sanctions-upon-russia-and-2023-24-forecasts.html/>

13. <https://www.europeanproceedings.com/article/10.15405/epsbs.2021.04.02.49>

14. РИА новости. Российские предприятия продолжают развивать "умное производство" 26.10.2022 / URL: <https://ria.ru/20221017/predpriyatiya-1824081417.html> (дата обращения: 20.09.2023)

15. Прончев Г.Б., Монахов Д.Н. От цифры к цифровому обществу // Вопросы политологии. 2020. Т. 10. № 6 (58). С. 1763–1771.

The impact of sanctions restrictions on Russian companies when choosing global and regional platform models

Litvin I.Yu.

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

Currently, the economy is facing global challenges, and it becomes impossible to overcome them without the active participation of digital technologies, which also include the development of digital technology platforms, as well as information technologies, even taking into account the restrictions associated with sanctions pressure. Currently, the number of domestic high-tech enterprises is growing due to the existing measures of state support for digital transformation. The development and implementation of various production optimization solutions will allow industrial enterprises to reduce production costs at the expense of available resources and use equipment efficiently.

Keywords: economic sanctions, digital transformation, industrial enterprises, advanced technologies.

References

1. Austin, M., Delgoshey, P., Coelho, M., and Heydarinejad, M. (2020). Designing smart city digital twins: a combined semantic model and machine learning approach. *Journal of Management in Engineering*, 4(36), 04020026. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)me.1943-5479.0000774](https://doi.org/10.1061/(asce)me.1943-5479.0000774)
2. Baumgartinger-Seiringer, S., Miörner, J. & Trippl, M. (2021). Towards a stage-by-stage model of transformation of the regional industrial path. *Industry and Innovation*, 28(2), 160-181. <https://doi.org/10.1080/13662716.2020.1789452>
3. Reuver, M., Sorensen, K., & Basole, R. S. (2018). Digital platform: research agenda. *Journal of Information Technology*, 23(2), 124-135. <https://doi.org/10.1057/s41265-016-0033-3>
4. Balashova, S.A., & Musin, T.I. (2022). Cloud computing: global trends and challenges for Russia in the time of sanctions. *R-economy*, 8(3), 268–280. doi: 10.15826/recon.2022.8.3.021
5. Ministry of Economic Development of the Russian Federation. Measures to support business under sanctions URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/sanctions_measures/ (access date: 09/21/2023)
6. Blagov E. Yu., Kulaeva N. I. Platform business models of companies in the ecosystem of the National Technology Initiative // *Issues of innovative economics*. 2020. No. 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/platfornennyye-biznes-modeli-kompaniy-ekosistemy-natsionalnoy-tehnologicheskoy-initsiativy> (date of access: 09/24/2023)
7. Bauer V.P., Eremin V.V., Smirnov V.V. Digital platforms as a tool for transforming the global and Russian economy in 2021–2023 // *Economics. Taxes. Right*. 2021. No. 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovyye-platfornyye-kak-instrument-transformatsii-mirovoy-i-rossiyskoy-ekonomiki-v-2021-2023-godah> (access date: 03/20/2023).
8. Krakovskaya I.N., Korokoshko Yu.V., Slushkina Yu.Yu., Kazakov E.A. The influence of global digitalization trends on the transformation of business models of industrial companies // *Regionology*. 2022. No. 4 (121). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyaniye-globalnyh-tendentsiy-tsifrovizatsii-na-transformatsiyu-biznes-modeley-promyshlennyh-kompaniy> (access date: 09/20/2023)
9. Lola I. S., Bakeev M. B. Digital transformation in the manufacturing industries of Russia: results of market surveys // *Bulletin of St. Petersburg University. Economy*. 2019. No. 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-v-otraslyah-obrabatyvayushey-promyshlennosti-rossii-rezultaty-konyunkturnyh-obsledovaniy> (access date: 09/20/2023).
10. Mamiy S. A., Bochkova T. A. The problem of unemployment in the Russian Federation against the backdrop of foreign sanctions // *New technologies*. 2022. No. 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-bezrabotitsy-v-rossiyskoy-federatsii-na-fone-inostrannyh-sanktsiy> (access date: 09/10/2023)
11. Markova V.D. Platform business models: approaches to creation // *ECO*. 2019. No. 5 (539). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/platfornennyye-modeli-biznesa-podhody-k-sozdaniyu> (access date: 09/10/2023).
12. <https://www.russia-briefing.com/news/the-real-impact-of-western-sanctions-upon-russia-and-2023-24-forecasts.html/>
13. <https://www.europeanproceedings.com/article/10.15405/epsbs.2021.04.02.49>
14. RIA Novosti. Russian enterprises will continue to develop "smart production" 10.26.2022 / URL: <https://ria.ru/20221017/predpriyatiya-1824081417.html> (access date: 09.20.2023)
15. Pronchev G.B., Monakhov D.N. From numbers to digital society // *Questions of political science*. 2020. Т. 10. No. 6 (58). pp. 1763–1771.

Вклад промышленного майнинга в развитие российской экономики: энергетическая отрасль

Михайлов Алексей Юрьевич

кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник ИКСа РАН, alexeyfa@ya.ru

Рунец Игорь Александрович

генеральный директор, ООО «Битривер Рус», igor@runets.ru

Промышленный майнинг способствует в рамках программ управления спросом загрузке наиболее эффективной газовой генерации со снижением выработки угольной генерации, уменьшая тем самым негативное воздействие на окружающую среду. Это настоящий потребитель будущего, который подобно накопителям электроэнергии позволяет более эффективно балансировать энергосистему. Когда в России будет запущено расширение механизма программы управления спросом на электроэнергию на оптовом рынке, эффекты от него ожидаются в размере нескольких миллиардов рублей в год в виде снижения цены на электроэнергию для всех потребителей оптового и розничных рынков электроэнергии и мощности. Прогнозируется очень существенный эффект от участия в данной программе дата-центров для майнинга. За 2022 г. общий эффект от программы управления спросом (не только от майнинга) составил 1,7 млрд рублей.

Ключевые слова: криптовалюта, майнинг, биткоин, энергетика.

Введение

В сложившейся в настоящее время системе мировой экономики и энергетики Российская Федерация занимает особое место. Такое уникальное положение связано с тем, что наша страна является одновременно крупным производителем и потребителем всех видов энергетических ресурсов, продолжая оставаться в авангарде стран-экспортеров, а также одним из признанных мировых лидеров в атомной энергетике и гидроэнергетике.

Несмотря на кажущийся при первом приближении экспортно-сырьевой уклон российской экономики, одним из приоритетов государственной энергетической политики Российской Федерации продолжает оставаться рациональное природопользование и энергетическая эффективность, а также переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике.

Соответствующая работа также проводится в рамках Климатической доктрины Российской Федерации. Разработанная документ предусматривает достижение не позднее 2060 года баланса между антропогенными выбросами парниковых газов и их поглощением, а для достижения этой цели определены дополнительные меры по декарбонизации отраслей экономики и увеличению поглощающей способности управляемых экосистем.

При этом сочетание именно эффективного использования энергетических ресурсов на основе возобновляемых источников энергии, а также разработка стимулирующих мер по гармоничному увеличению их доли в общем балансе электроэнергии, продолжает находиться в центре внимания ученых и специалистов в области экономики и энергетики.

В этом контексте традиционные представители народного хозяйства начинают поэтапно перестраивать свои производственные и технологические процессы и постепенно наращивать долю возобновляемых и низкоуглеродных источников электроэнергии в своем энергобалансе.

Однако не всем крупным потребителям электроэнергии необходимо перестраиваться, есть отдельная категория представителей цифровой экономики в лице промышленного майнинга, которая в силу своих технологических и операционных особенностей функционирования способна, что уже успешно реализуется на практике, обеспечивать потребление электроэнергии из преимущественно безуглеродных и низкоуглеродных источников энергии, является гибким и маневренным потребителем, способной в случае необходимости быстро реагировать на команды Системного оператора Единой энергетической системы.

Общая характеристика майнинговой деятельности

Майнинговая деятельность (майнинг криптовалют) – это деятельность с использованием энергоемких комплексов программно-аппаратных средств по обработке транзакций в публичном распределенном реестре (блокчейне) какой-либо из криптовалют, при которой майнер получает вознаграждение в криптовалюте, состоящее из награды за найденный блок и комиссии за проведенные транзакции.

Осуществляемые участниками майнинговой деятельности вычисления в публичном распределенном реестре построены

на алгоритме консенсуса «доказательства работы» (PoW, аббревиатура от англ. Proof-of-Work), который в силу особенностей своего технологического стека требует совершение энергоемких вычислительных операций. Такая энергоемкость обусловлена, главным образом, производительностью самой сети, которая на примере сети биткойна составляет по состоянию на 28 октября 2023 года 439 экзахешей в секунду. Указанный показатель характеризует в том числе безопасность сети, и чем он больше – тем выше защищенность сети к внешним атакам (за 14 лет функционирования 99,99% времени сеть работала безотказно) и резистентность к несанкционированным изменениям, а для поддержания ее работоспособности требуется больше вычислительной мощности и соответственно количества задействованного оборудования.

С момента запуска производительность (вычислительная мощность) сети биткойна ежемесячно увеличивается, например, с января по октябрь 2023 года этот показатель вырос с 253 до 439 экзахешей в секунду, поэтому эффективно и успешно проводить вычислительные операции и тем самым поддерживать работоспособность сети возможно только при наличии современного специализированного оборудования для майнинга. Именно по этой причине говорить о возникновении промышленного майнинга можно только с 2015 года, когда стали повсеместно использоваться интегральные схемы специального назначения (ASIC, аббревиатура от англ. application-specific integrated circuit, «интегральная схема специального назначения»).

Анализ рынка

В настоящее время для энергоемких вычислений в блокчейне сети биткойна (майнинга) задействовано около 15 ГВт, что составляет около 0.6% от общего потребления энергии в мире. По оценкам представителей майнинг-отрасли, в октябре 2023 года мощности, выделенные для майнинга криптовалют, с точки зрения географического распределения выглядят следующим образом:

США – 3.5-4.5 ГВт;
Россия – 2.5 ГВт;
страны Персидского залива – 700 МВт;
Канада – 400 МВт;
Малайзия – 300 МВт;
Аргентина – 135 МВт;
Исландия – 120 МВт;
Парагвай – 100-125 МВт;
Казахстан – 100 МВт;
Ирландия – 90 МВт.

В России именно на промышленный майнинг, где используются дата-центры потребляемой мощностью от 5 МВт, приходится 1.5 – 1.7 ГВт., 60-68% от общего объема задействованных для майнинга электрических мощностей. При этом от общего объема потребления электроэнергии по итогам 2022 года (1,3 трлн. кВт•ч) майнинг составляет около 0.6-0.8 %.

Несмотря на незначительную долю от общего объема потребления, уже сейчас можно выделить три направления, где промышленный майнинг позитивно влияет на энергетический сектор:

1. Поддержание эффективности и устойчивости энергосистемы, способствование росту полезного отпуска электроэнергии;
2. Стимулирование перехода к экологически чистой энергетике;
3. Снижение загрязняющих атмосферу выбросов.

1. Поддержание эффективности и устойчивости энергосистемы, способствование росту полезного отпуска электроэнергии

Официально подключаемый к электросетям промышленный майнинг является ответственным потребителем с высокой платёжной дисциплиной, его потребление точно измеряется за счет установленных приборов учета электрической энергии и оплачивается по тарифам для бизнеса, существенно превышающим уровни цен для населения. Более того, такой потребитель имеет предсказуемый профиль потребления и ровный график загрузки, максимально эффективно использует сетевую мощность и сглаживает пики потребления. Из-за маневренного большого потребления без колебаний промышленный майнинг вносит существенный положительный вклад в поддержание устойчивости энергосистемы.

Строительство одного центра обработки данных на 50-100 МВт обеспечивает прирост полезного отпуска электроэнергии на 416-832 млн. кВт•ч в год, что позволяет генерирующим, энергосбытовым и электросетевым компаниям получать дополнительную выручку, а также загружать генераторные и трансформаторные мощности.

Являясь крупными потребителями электроэнергии, объекты промышленного майнинга несут нагрузку по перекрестному субсидированию в электроэнергетике, при котором выпадающие доходы генерирующих компаний за счет реализации электроэнергии населению по ценам ниже экономически обоснованных компенсируются за счет промышленных предприятий, обеспечивая, как и другие промышленные потребители, возможность оплаты электроэнергии населением по сниженной цене.

При этом потребление промышленного майнинга еще и маневренное, так как может снижаться по команде Системного оператора в пиковые часы. Участвуя в пилотном проекте по управлению спросом потребителей розничных рынков электрической энергии, российские ЦОД операторов промышленного майнинга тем самым вносят существенный вклад в развитие энергетического сектора. По данным Системного оператора Единой энергетической системы России (СО ЕЭС), по итогам 2022 г. этот общий эффект в снижении цены на электроэнергию от пилотного проекта по управлению спросом составил более 1,7 млрд рублей. Только во второй ценовой зоне промышленный майнинг занимает более 2/3 указанного рынка.

2. Стимулирование перехода к экологически чистой энергетике

В настоящее время промышленный майнинг является крупнейшим потребителем чистой или низкоуглеродной электроэнергии, продвигаясь вперед быстрыми темпами по увеличению её доли в своем энергобалансе (+38%) в период с июля 2019 года по июнь 2023 года по сравнению с другими отраслями народного хозяйства.

По экспертным оценкам, в первом полугодии 2023 года 8.9 ГВт майнинг-мощностей (59.9% из 15 ГВт) используется из возобновляемых или низкоуглеродных источников энергии (во втором квартале 2022 года этот показатель составлял 58.9%). Данная тенденция также характерна для российской отрасли, где этот показатель составляет около 70% (около 1.75 ГВт) с преобладанием в нем гидроэнергетических источников, при выработке электроэнергии, на которых за счет отсутствия топливной составляющей прямые выбросы парниковых газов практически равны нулю.

В соответствии с различными оценками, углеродный след электроэнергии ГЭС является одним из самых низких среди прочих видов генерации. Оценки варьируются в диапазоне 10-80 г. CO₂-экв./кВт•ч, со средними значениями 23-24 г. CO₂-экв./кВт•ч. Эти значения находятся примерно на одном уровне с атомной и ветровой энергетикой, но значительно ниже аналогичных показателей в других видах генерации: в 2-3 раза

чем в солнечной энергетике (40-80 г. CO₂-экв./кВтч), в 20–30 раз чем в газовой генерации (400-700 г. CO₂-экв./кВтч) и в 40-50 раз чем в угольной генерации (900-2000 г. CO₂-экв./кВтч).

3. Снижение загрязняющих атмосферу выбросов

Осуществляемые участниками майнинговой деятельности вычисления в публичном распределенном реестре сети биткоина ежегодно использует на 4,49% больше экологически чистой энергии по сравнению с другими отраслями экономики, а по некоторым оценкам также является одной из немногих отраслей, в которых уголь не является основным источником энергии.

В соответствии с данными Кембриджского университета за 2022 год, выбросы от деятельности майнинговых компаний составили всего около 50 млн тонн CO₂-экв., тогда как общемировые выбросы за указанный год согласно отчету Международного энергетического агентства составили 36,8 млрд тонн, а выбросы от промышленности составили 9,2 млрд тонн CO₂.

В России отрасль майнинга использует преимущественно гидроэнергетические источники электроэнергии. Например, в 2021 и 2022 годах в мире на гидроэлектростанциях ежегодно было произведено около 4,3 трлн кВтч электроэнергии. По расчетам Центра стратегических разработок, за счет этого были предотвращены ежегодные выбросы парниковых газов в размере около 5 млрд т. CO₂-экв. в случае замещения гидроэнергетикой угольных ТЭС или около 3 млрд т CO₂-экв. в случае замещения газовых ТЭС.

Таким образом, отрасль майнинга в России за счет использования электроэнергии, полученной из гидроэнергетических источников, ежегодно предотвращает выбросы парниковых газов в размере около 7.6 млн т. в случае если бы использовались угольные тепловые электростанции и 4.5 млн т. – в случае газовых тепловых электростанции.

Одновременно посредством участия в программах управления спросом майнинговые центры обработки данных обеспечивают загрузку более эффективной газовой генерации и сокращение загрузки более дорогой и менее эффективной угольной генерации, то есть фактически приводит к уменьшению сжигания угля на угольных электростанциях, что сокращает объем выбросов парниковых газов и иных загрязняющих веществ в атмосферу (оксиды серы, зола).

Более того, ряд дата-центров способствует сокращению парниковых выбросов в атмосферу, используя для энергоснабжения электростанции на попутном нефтяном газе и позволяя нефтяным компаниям получать дополнительную выручку за продажу дата-центрам электроэнергии, исключая при этом штрафы за сверхнормативное сжигание газа.

Продолжающийся цифровой переход в экономике позволит не только повысить эффективность традиционной энергосистемы, но и открывает новые возможности для вовлечения распределенной генерации в энергообмен, в том числе на основе возобновляемых источников энергии, систем накопления энергии, устройств и комплексов с регулируемым потреблением (в том числе высокотехнологичных дата-центров для майнинга) для организации различных энергетических услуг.

Таким образом, оказывая значительное влияние на энергетическую отрасль, промышленный майнинг уже сейчас также вносит вклад в развитие других отраслей экономики – отрасли связи, строительства, финансов, социальной сферы, транспортной инфраструктуры, а при должном регулировании промышленного майнинга положительные эффекты будут заключаться в следующем:

1) вклад в развитие национальной российской криптографии. Майнинг биткоина происходит на алгоритме шифрования SHA 256 (Secure Hashing Algorithm 256 с англ. "безопасный алгоритм хэширования"), изначально разработанным АНБ США

для создания протоколов передачи данных в Глобальной сети (TCP/IP). Другие криптовалюты используют другие алгоритмы шифрования, такие как Scrypt и иные. В их изучении и совершенствовании лежит ключ к управлению многими процессами в цифровой экономике.

2) источник ликвидности и по сути валюты для международных расчетов, благодаря чему внешняя торговля страны, где он развивается, будет более устойчива к различного рода искусственным незаконным внешнеэкономическим ограничениям.

3) портал входа в криптовалютные отношения, в децентрализованные финансы (DeFi). Это обеспечивает связь между криптовалютой, иными цифровыми активами, ЦВЦБ.

4) эталонная технологическая деятельность, ведущая к развитию технологий распределенного реестра и созданию принципиально новых субъектов цифровой экономики.

5) источник доходов электроэнергетических компаний и компаний нефтегазового комплекса через стабильное существование платежеспособное потребление электроэнергии ровным графиком.

6) новые рабочие места и точка притяжения молодежи в отдаленных регионах.

7) источник институциональных инвестиций дружественных стран и налоговых доходов для бюджета.


Заключение

Таким образом, майнинг – умный цифровой энергоемкий и маневренный потребитель электрической энергии, выполняющий, по сути, функцию балансирования энергосистемы в пиковый период. При этом он еще и способствует в рамках программ управления спросом загрузке наиболее эффективной газовой генерации со снижением выработки угольной генерации, уменьшая тем самым негативное воздействие на окружающую среду. Это настоящий потребитель будущего, подобно накопителям электроэнергии. Когда в России будет запущено расширение механизма программ управления спросом на электроэнергию на оптовом рынке, эффекты от него ожидаются в размере нескольких миллиардов рублей в год в виде снижения цены на электроэнергию для всех потребителей оптового и розничных рынков электроэнергии и мощности. Таким образом рост потребляемой электроэнергии на майнинг криптовалюты фактически компенсируется вкладом этой отрасли в устойчивое развитие. Примечательно положительное влияние майнинга помимо энергетики на иные отрасли народного хозяйства, что еще предстоит более подробно изучить. Тем не менее, уже сейчас налицо позитивные последствия от функционирования майнинговой отрасли для экономики, и их масштаб будет во многом зависеть от сбалансированного государственного регулирования этой сферы хозяйственных отношений.

Литература

1. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 09 июня 2020 года № 1523-р // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565068231> (дата обращения: 30.10.2023)

2. Климатическая доктрина Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 26 октября 2020 года № 812 // Информационно-правовой портал Гарант.Ру [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1654772/> (дата обращения: 30.10.2023)

- 
13. Mikhailov, A. (2020). The development of the cryptocurrency market: the Hearst method. *Finance: Theory and Practice*, 24 (3), 81-91. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2020-24-3-81-91>
 14. Denisova V., Mikhailov A., Lopatin E. (2019). Blockchain infrastructure and the growth of global energy consumption. *International Journal of Energy Economics and Politics*, 9(4), 22-29. <https://doi.org/10.32479/ijeeep.7685>
 15. Baboshkin P., Mikhailov A., Shaikh Z.A. (2022). Is the steady growth of cryptocurrencies impossible? The impact of demand for network power on the price of Bitcoin. *Financial Journal*, 14, 3, 116-130. <https://doi.org/10.31107/2075-1990-2022-3-116-130>
 16. Mikhailov A. (2015). Oil and gas budget revenues in 2015: forecast and risks//*Financial Journal*, 2, 47-54.
 17. Alwaelya, S.A., Yousif, N.B.A. and Mikhailov, A. (2021). Emotional Development in Preschoolers and Socialization. *Early child development and care*, 191, 16. <https://doi.org/10.1080/03004430.2020.1717480>
 18. Varyash, I., Mikhaylov, A., Moiseev, N., Aleshin, K. (2020). Triple bottom line and corporate social responsibility performance indicators for Russian companies. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 8(1), 313-331. [http://doi.org/10.9770/jesi.2020.8.1\(22\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2020.8.1(22))
 19. An, J., Mikhaylov, A., Jung, S.-U. (2020). The Strategy of South Korea in the Global Oil Market. *Energies*, 13(10), 2491. <https://doi.org/10.3390/en13102491>
 20. An, J., Mikhaylov, A., Sokolinskaya, N. (2019). Machine learning in economic planning: ensembles of algorithms. *Journal of Physics: Conference Series*, 1353, 012126. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1353/1/012126>

Новые этапы развития кластерной экономики

Никитина Елена Александровна

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и организации производства, Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова, elena_nikitina79@mail.ru

Трошин Александр Сергеевич

доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой мировой экономики и финансового менеджмента, Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова, as_troshin@inbox.ru

Дубровина Татьяна Александровна

старший преподаватель кафедры мировой экономики и финансового менеджмента, Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова, t.kos92@mail.ru

Данная статья рассматривает стратегию кластерного развития экономики России направлена на формирование и развитие региональных экономических кластеров, объединяющих предприятия одной отрасли и находящихся в одном регионе. Это позволяет повысить конкурентоспособность и эффективность предприятий, создать новые рабочие места и привлечь инвестиции.

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что новые этапы развития кластерной экономики позволяют решать широкий ряд социально-экономических вопросов. От расширенного воспроизводства трудовых ресурсов до повышения качества жизни и роста благосостояния населения.

Кластерное развитие направлено на рост налоговых поступлений в бюджеты различных уровней, привлечения инвестиций, рациональное использование и сохранение культурного и природного потенциала региона. Кластерная экономика позволяет развивать малый и средний бизнес в смежных отраслях.

Ключевые слова: кластер, приоритеты, бизнес, этапы, экономика, развитие.

Исследование выполнено в рамках реализации Федеральной программы поддержки университетов «Приоритет 2030» с использованием оборудования на базе Центра высоких технологий БГТУ им. В. Г. Шухова

Введение.

Развитие кластерной экономики основывается на следующих факторах:

- рынок капиталов регионального уровня зачастую имеет пустоты, что является причиной для отсутствия полноценного финансирования и кредитования;
- реализации проектов нередко препятствуют инвестиционные «ловушки»;
- экономический потенциал распределен неравномерно, ресурсы асимметричны;
- инструменты регулирования рынка капиталов не являются эффективными [1].

Кластеры способны создавать синергию, положительно влияя на инвестиционную активность, конкурентоспособность и производительность труда.

Новая кластерная политика направлена на обмен знаниями, опытом и ресурсами между представителями бизнеса, входящими в тот или иной кластер, который, как правило, специализируется на определенных областях [2].

Изучив экспертное мнение в данной области можно выделить следующие типы кластеров:

- инфраструктурно-инновационный. Основывается на уже имеющейся готовой инфраструктуре, обладая при этом гарантией потребления продукции;
- инновационный. Гарантом является государство, поддерживающее создание не существующих ранее технологий и идей;
- ультраструктурный. Создается на предприятиях с передовой технологией, имеющих обновленную производственную базу;
- заимствованный. Импортозамещающие технологии на основе опыта зарубежных стран – основополагающее направление создания данных кластеров [3].

Материалы и методы исследования.

Характеристику кластерообразующих предприятий можно сделать следующим образом:

- во-первых, это предприятия флагманы в своей отрасли в определенном регионе. Имеющиеся у них - репутация, ресурсы, знания в технологическом направлении привлекают к сотрудничеству другие компании;
- во-вторых, как правило, кластерообразующие предприятия направлены на внедрение инновационных технологий и методов, стимулируя инновационную активность всего кластера и повышая конкурентоспособность региона;
- в-третьих, содействие образованию рабочей силы на основе создания специальных программ обучения, проведения тренингов для специалистов;
- в-четвертых, партнерские отношения между предприятиями внутри кластера, сотрудничество в процессе производства позволяют обмениваться опытом и ресурсами [4].

Результаты.

Создание кластера и процесс его формирования имеет ряд шагов, которые несомненно, варьируются от специфики кластера и его географии (регионального расположения).

1. Изначально необходимо определиться с основными акцентами – отрасль и регион. Какая отрасль будет являться

ключевой и в каком конкретном регионе планируется образовывать кластер. Это выбирается, основываясь на стратегических приоритетах региона или же с целью укрепления имеющихся сильных сторон региона.

2. Состав участников играет немаловажную роль. Формируются партнерские отношения между предприятиями, учреждениями образования, научными центрами, государственными органами, потенциальными инвесторами. Четко определяется роль и список обязанностей каждого участника кластера.

3. Структуризация кластера. Для обеспечения слаженного механизма взаимодействия между участниками создается организационная структура кластера. Она включает управляющий орган, координационный комитет и ряд рабочих групп.

4. Утверждение плана стратегического развития. Стратегия должна включать цели, задачи развития кластера. Разрабатывается план и утверждается ряд мероприятий, направленных на достижение поставленных целей. Четко участники кластера должны определиться с тем, какие инновационные технологии и ресурсы будут развиваться в кластере.

5. Финансирование. Разработка государственных мер поддержки, стимулирование частных инвестиций, формирование грантообразующей политики, субсидирование деятельности предприятий – участников кластера.

6. Инфраструктура. Создание инновационных парков.

7. Образование. Наличие свободного доступа к разработанным образовательным программам, научным ресурсам.

8. Мониторинг. Наблюдать и оценивать результаты деятельности кластера необходимо на регулярной основе. С целью обеспечения возможной корректировки стратегии в целом или ряда текущих мероприятий в связи с изменяющимися внешними условиями.

9. Международное сотрудничество. Позволяет расширять горизонты работы кластеров, обмениваться опытом, участвовать в международных проектах [5].

Примерами кластеров могут служить автомобильные кластеры, информационно-инновационные, биофармацевтические [6].

Первый опыт образования кластеров в России пришелся на начало 2000-х годов. Им является Калужский автомобильный кластер. Он включил в свой состав крупных автопроизводителей, поставщиков комплектующих изделий, ряд образовательных учреждений. Его можно считать одним из успешных примеров слаженного и плодотворного сотрудничества между представителями бизнеса, органами государственной власти и научно-образовательными центрами [7].

Это привело к появлению на рынке труда новых рабочих мест. Динамика роста автомобильного производства показывала положительную направленность. В совокупности все эти показатели позволили улучшить экономику региона, привлечь заинтересованных инвесторов, повысить наполняемость бюджета, отстоять привлекательность региона для молодежи.

Заключение

Кластеризация экономики имеет ряд очевидных преимуществ:

- совместная научная база позволяет развиваться технологической сети – распространение новых знаний, технологий, продукции на основе уже сложившейся устойчивой системы;
- предприятия, объединенные в кластер, обладают рядом конкурентных преимуществ, так как имеют возможность осуществлять внутреннюю специализацию и стандартизацию, свести к минимуму затраты на внедрение инноваций;
- имеющиеся гибкие предпринимательские структуры позволяют формировать точки роста экономики региона;

- малый и средний бизнес имеет возможности повысить степень специализации при обслуживании определенной предпринимательской ниши, в связи с тем, что упрощен доступ к финансовому и инновационному капиталу промышленного предприятия;

- весьма активизирован поток обмена идеями с возможностью передачи знаний от специалистов к предпринимателям [8].

Тем не менее, необходимо отметить, что, не смотря на значительный ряд преимуществ кластерного развития в настоящее время в России оно находится лишь на начальных этапах своего развития. Для дальнейшей успешной работы в данном направлении необходимо улучшать образовательную и инфраструктурную среду, создавать наиболее благоприятные условия для бизнеса, что позволит в целом повысить качество жизни населения регионов.

Литература

1. Бахшян Э.А. Кластеры в современной экономике: сущность, характерные черты и генерируемые эффекты / Э.А. Бахшян // Теоретическая и прикладная экономика. 2019, № 1. С. 64 - 74.
2. Бортник И.М. Становление инновационных кластеров в России: итоги первых лет поддержки / И.М. Бортник, С.П. Земцов, О.В. Иванова и др. // Инновации. 2015, № 7. С. 26-36.
3. Вертакова Ю.В. Формирование и развитие промышленных кластеров / Ю.В. Вертакова, Ю.С. Положенцева, М.Ю. Хлынин // Техничко-технологические проблемы сервиса. 2014, № 1(27). С. 92-99.
4. Кластерная экономика и промышленная политика: теория и инструментарий: коллективная монография / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во политехн. ун-та, 2015, 588 с.
5. Рудычев А.А. Проблемы формирования модели оценки инновационного потенциала как фактора повышения конкурентоспособности предприятия с применением аппарата теории нечетких множеств / А.А. Рудычев, Е.А. Никитина, А.А. Гетманцев // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2014, №5. С. 129-132.
6. Смородинская Н. В. Когда и почему региональные кластеры становятся базовым звеном современной экономики / Н.В. Смородинская, Д.Д. Катукон // Балтийский регион. 2019, Т. 11, № 3. С. 61-91.
7. Центр кластерного развития (Белгородский региональный ресурсный инновационный центр) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://brric31.ru/centr-klaster-nogo-razvitiya/>
8. Трошин, А.С. Анализ факторов, влияющих на финансово-инвестиционный потенциал в нестабильных условиях (на примере Белгородской области) / А. С. Трошин, Е. Д. Чикина, А. Е. Яблонская, А. А. Букурова // Финансовая экономика. – 2022. – № 11. – С. 72-76.
9. Трошин, А. С. Критерии инвестиционной привлекательности региона / А. С. Трошин // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. - 2021. - № 3. - С. 110-115.
10. Nikitina E. A. Information maintaining of enterprise competitiveness management systeme / E. A. Nikitina, E. I. Nazarenko, I.V. Shchetinina // Revista Inclusiones (ISSN07194706-Chile-WoS) Volumen 7 Numero 3 Julio-Septiembre 2020.

New stages of cluster economy development

Nikitina E.A., Troshin A.S., Dubrovina T.A., Kumaluta D.N., Vasilyeva A.A.
Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov
JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The strategy of cluster development of the Russian economy is aimed at the formation and development of regional economic clusters that unite enterprises of the same industry and located in the same region. This makes it possible to increase the competitiveness and efficiency of enterprises, create new jobs and attract investment.

New stages of cluster economy development allow solving a wide range of socio-economic issues. From expanded reproduction of labor resources to improving the quality of life and increasing the welfare of the population.

Cluster development is aimed at increasing tax revenues to budgets of various levels, attracting investments, rational use and preservation of the cultural and natural potential of the region.

The cluster economy makes it possible to develop small and medium-sized businesses in related industries.

Keywords: cluster, priorities, business, stages, economics, development.

References

1. Bakhshyan E.A. Clusters in the modern economy: essence, characteristic features and generated effects / E.A. Bakhshyan // *Theoretical and applied economics*. 2019, No. 1. pp. 64-74.
2. Bortnik I.M. Formation of innovation clusters in Russia: results of the first years of support / I.M. Bortnik, S.P. Zemtsov, O.V. Ivanova, etc. // *Innovations*. 2015, No. 7. pp. 26-36.
3. Vertakova Yu.V. Formation and development of industrial clusters / Yu.V. Vertakova, Yu.S. Polozhentseva, M.Y. Khlynin // *Technical and technological problems of service*. 2014, No. 1(27). pp. 92-99.
4. Cluster economics and industrial policy: theory and tools: a collective monograph / edited by Dr. of Economics, prof. A.V. Babkin. St. Petersburg: Publishing House of the Polytechnic University. un-ta, 2015, 588 p.
5. Rudychev A.A. Problems of forming a model for assessing innovative potential as a factor in increasing the competitiveness of an enterprise using the apparatus of the theory of fuzzy sets / A.A. Rudychev, E.A. Nikitina, A.A. Getmantsev // *Bulletin of the Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov*. 2014, No.5. pp. 129-132.
6. Smorodinskaya N. V. When and why regional clusters become the basic link of the modern economy / N.V. Smorodinskaya, D.D. Katukov // *Baltic Region*. 2019, vol. 11, No. 3. pp. 61-91.
7. Center for Cluster Development (Belgorod Regional Resource Innovation Center) [Electronic resource]. Access mode: <http://brric31.ru/centr-klasternogo-razvitiya/>
8. Troshin, A.S. Analysis of factors affecting financial and investment potential in unstable conditions (on the example of the Belgorod region) / A. S. Troshin, E. D. Chikina, A. E. Yablonskaya, A. A. Bukurova // *Financial Economics*. – 2022. – No. 11. – pp. 72-76.
9. Troshin, A. S. Criteria of investment attractiveness of the region / A. S. Troshin // *Bulletin of V. G. Shukhov BSTU*. - 2021. - No. 3. - pp. 110-115.
10. Nikitina E. A. Information maintaining of enterprise competitiveness management system / E. A. Nikitina, E. I. Nazarenko, I.V. Shchetinina // *Revista Inclusiones* (ISSN07194706-Chile-WoS) Volumen 7 Numero 3 Julio-Septiembre 2020.

Промышленные кластеры России по производству импортозамещающей продукции

Осыченко Екатерина Вячеславовна

старший преподаватель кафедры мировой экономики и финансового менеджмента, Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова, ekaaterinam93@mail.ru

Дубровина Татьяна Александровна

старший преподаватель кафедры мировой экономики и финансового менеджмента, Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова, t.kos92@mail.ru

Никитина Елена Александровна

к.э.н., доцент кафедры экономики и организации производства, Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова, elena_nikitina79@mail.ru

Оспицев Петр Иванович

к.э.н., заместитель начальника управления НИР, Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова, nich_unir@mail.ru

Данная статья рассматривает специфику деятельности промышленных кластеров России по производству импортозамещающей продукции в современных условиях. Актуальность изучаемой темы исследования обуславливается необходимостью поддержки и развития субъектов Российской Федерации в современных геополитических и социально-экономических условиях. Приведены и изучены трактовки ученых в отношении термина «промышленные кластеры», на основе чего сформировано авторское мнение к данному определению. Определены основные факторы, оказывающие влияние на промышленные кластеры страны в современных условиях. Отображена динамика численности такого рода рыночного объединения в России. Были рассмотрены основные цели и задачи деятельности наиболее успешных отечественных промышленных кластеров в области реализации политики импортозамещения. Приведены ключевые параметры оценки деятельности промышленных кластеров импортозамещающей продукции, отталкиваясь от современных тенденций в экономике и обществе.

Ключевые слова: промышленные кластеры, импортозамещение продукции, черты промышленных кластеров, параметры оценки деятельности промышленных кластеров в области импортозамещения.

Введение.

Промышленные кластеры России играют важную роль в развитии и поддержании национальной экономики, особенно в контексте реализации политики импортозамещения. В последние годы правительство активно поддерживает создание и развитие кластеров, направленных на производство импортозамещающей продукции. В данной статье мы рассмотрим примеры успешной деятельности такого рода кластеров в РФ, а также оценим их вклад в развитие отечественного производства и экономики в целом.

Актуальность выбранной темы подтверждается следующими фактами: во-первых, начиная с 2014 г. по 2021 г. в рамках реализации программы импортозамещения в нашей стране ряд отраслей (нефтяной, газовой, пищевой, тяжелой промышленности, машиностроения и др.) показали первые положительные результаты – доля отечественной продукции возросла на 15-25%. Во-вторых, в целях охвата новых секторов экономики (транспортное машиностроение, фармацевтика, радиоэлектроника, авиа- и судостроение, химическая промышленность и др.) в разрезе обеспечения импортозамещающей продукцией, Правительством РФ одобрена программа до 2035 г., предусматривающая значительные государственные бюджетные ассигнования (более 10 трлн руб.) для данных отраслей, увеличение объема производства отечественной продукции минимум в 1,5-2 раза, повышение доли инновационной продукции, укрепление российских конкурентных позиций на мировом рынке [2, 6].

Научно-исследовательская база касаемо теоретических и практических вопросов функционирования промышленных кластеров весьма обширна, но, учитывая современные реалии, динамично развивающейся бизнес-среды, фокус смещается на изучение таких кластеров в отраслях, попадающих под реализацию стратегии импортозамещения и формирование национального технологического суверенитета.

Термин «кластер» впервые появился в работе М. Портера «Конкурентные преимущества стран» (1990 г.), под которым он понимал сконцентрированную по географическому признаку группу взаимосвязанных организаций, поставщиков, финансовых учреждений, фирм в соответствующих отраслях, а также связанных с их деятельностью компаний [3]. В отношении формирования и развития промышленных кластеров автор исходил из того, что это является следствием развития экономики и неотъемлемой частью процесса индустриализации.

А.В. Шпиленко рассматривает промышленный кластер как совокупность промышленных предприятий, находящихся в тесных кооперационных связях и располагающихся в пределах одного региона либо нескольких субъектов РФ [10].

Д.В. Ермолаев и А.М. Ажлуни позиционируют промышленный кластер как добровольную и неформальную интеграцию предприятий различных отраслей, географически сосредоточенных в пределах одного субъекта, в целях производства, переработки и реализации продукции, а также реализации программ по защите окружающей среды [7].

В.В. Яковлева и Т. Ю. Кудрявцева определяют промышленный кластер как социально-экономическое образование, представляющее собой сообщество субъектов экономики, расположенных в непосредственной географической близости друг от друга [12].

Исследование выполнено в рамках реализации федеральной программы поддержки университетов «Приоритет 2030» с использованием оборудования на базе Центра высоких технологий БГТУ им. В. Г. Шухова

Таким образом, мы приходим к выводу, что промышленный кластер по производству импортозамещающей продукции – объединение предприятий по отрасли или производственной цепочке, которые работают в тесном взаимодействии друг с другом для достижения собственных, региональных или национальных целей и задач, выражаемых в виде разработки новых технологий и бизнес-процессов, массового производства востребованной инновационной продукции, преумножения инновационно-промышленного потенциала, решения социально-экономических и производственных проблем, создании конкурентных преимуществ и пр.

Целью текущего исследования является определение особенностей и характерных черт функционирования промышленных кластеров России в рамках реализации политики импортозамещения.

Для достижения указанной цели были решены следующие задачи:

- 1) приведены подходы к трактованию понятия «промышленный кластер», на основании чего сформулировано авторское видение данной категории;
- 2) определены основные цели деятельности промышленных кластеров по производству импортозамещающей продукции;
- 3) выявлены ключевые факторы, оказывающие существенное влияние на деятельность промышленных кластеров по импортозамещению;
- 4) изучена деятельность крупных отечественных промышленных кластеров, участвующих реализации национальной программы импортозамещения;
- 5) установлен ряд параметров, по которым можно провести оценку деятельности промышленных кластеров по импортозамещению.

Материалы и методы исследования.

В рамках настоящего исследования были применены методы теоретического обобщения и сравнения, научной абстракции, логический, методы индукции и дедукции.

Результаты.

Комплексная деятельность промышленных кластеров по импортозамещению основывается на следующих принципах кластерной политики:

- предоставление со стороны государства финансовой поддержки для формирования кластера, например, на создание элементов необходимой инфраструктуры, на проведение НИОКР;
- разработка и реализация поддерживающих региональных и государственных программ в области кластерной политики;
- предоставление налоговых льгот и выгодных условий кредитования для участников кластерного объединения;
- формирование благоприятного инвестиционного климата в конкретном регионе, привлекая частные и государственные инвестиционные фонды;
- преумножение и развитие интеллектуально-кадрового капитала посредством обучающих программ для сотрудников предприятий, входящих в кластер, повышения уровня их компетентности и профессионализма.

Помимо принципов кластерной политики можно выделить принципы кластерного развития, определяющие цели и особенности деятельности промышленных кластеров в области импортозамещения:

- совместное использование ресурсов и инфраструктуры, что позволяет сократить издержки на производство, повысить качество и ускорить процесс производства. Например, в кластере автомобильной промышленности предприятия могут

совместно использовать складские помещения, услуги одной логистической компании, технологические процессы и т.д.;

- развитие кооперации между предприятиями, проявляющееся в тесном сотрудничестве, развитии стратегических партнерских отношений, реализации проектов и программ, обмену нематериальными активами, создании совместных продуктов, что, в конечном счете, будет способствовать повышению эффективности производства и качества продукции;
- развитие инноваций – в рамках кластера совместно разрабатываются новые технологии и товары, происходит обмен опытом, информацией и знаниями, создаются и более эффективно реализуются инновационные проекты.

Важно отметить, что на промышленные кластеры России в области производства импортозамещающей продукции возлагаются очень важные задачи:

- обеспечение общества и бизнеса необходимыми товарами;
- достижение технологического суверенитета приоритетными промышленными отраслями;
- сохранение и массовое применение отечественных производственных и научно-технических разработок;
- повышение уровня конкурентоспособности отечественных промышленных предприятий на мировом рынке;
- обеспечение предприятий критически важными технологиями отечественного производства.

На основании вышеизложенного обозначим характерные черты промышленных кластеров по импортозамещению (рис. 1).



Рисунок 1. Характерные признаки промышленных кластеров в области импортозамещения [9]

Создание и формирование такого рода промышленных кластеров зависят от ряда факторов, включая:

1. Присутствие крупных производственных предприятий в определенном регионе, которые могут стать ядром кластера.
2. Наличие квалифицированных кадров и научно-исследовательских учреждений, которые могут обеспечить развитие инновационных технологий и продуктов.
3. Наличие инфраструктуры, включая транспортную, энергетическую и коммуникационную, которая может обеспечить эффективную логистику и связь между участниками кластера.
4. Поддержка со стороны государства и региональных властей, включая налоговые льготы, субсидии и другие инструменты, которые могут стимулировать развитие кластеров.
5. Наличие рынка для продукции, производимой в рамках кластера, который может обеспечить стабильный спрос

на продукцию и увеличение прибыли для участников кластера.

На сегодняшний день в России наблюдается положительная динамика по уровню промышленной кластеризации экономики, охватывающая 42 субъекта (рис. 2).

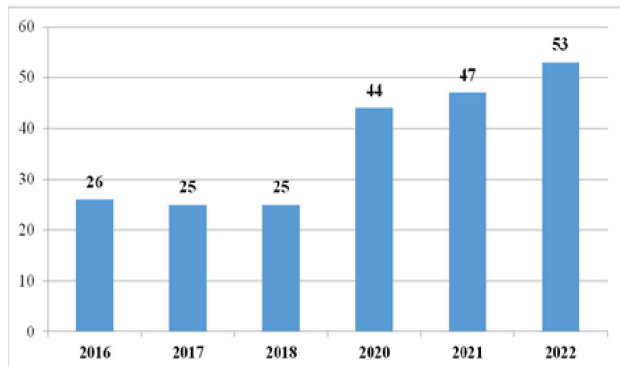


Рисунок 2. Динамика промышленного кластерного развития в России с 2016 г. по 2022 г., шт. [1]

Начиная с 2020 г. наблюдается резкий скачок в увеличении количества промышленных кластеров, что можно связать со следующими обстоятельствами:

- геополитическое положение и экономическая обстановка в мире;

- усиление рыночной конкуренции;

- выгодное территориальное расположение предприятий;

- необходимость объединения в целях реализации региональных и национальных проектов (и задач) в области инноваций, цифровизации, достижения технологического суверенитета;

- повышенный спрос на продукцию со стороны потребителей и заказчиков;

- активные поддерживающие и стимулирующие действия со стороны государства.

Концентрация промышленных кластеров по регионам за 2022 г. представлена на рис. 3.

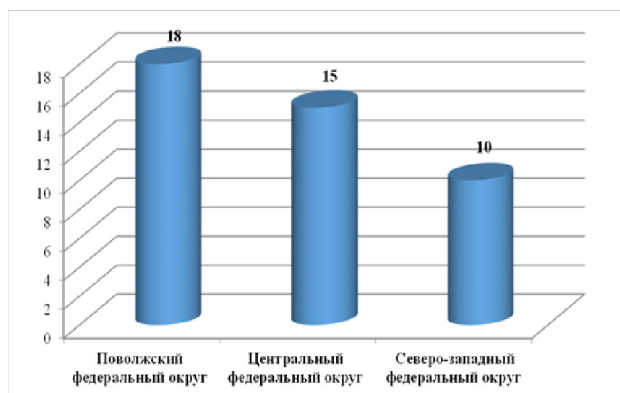


Рисунок 3. Расположение промышленных кластеров в России по итогам 2022 г. [1]

Что же касается кластеров, функционирующих в рамках программы импортозамещения, то пока их численность не так велика: на 2022 год их количество составляет 11 шт.

Правительством РФ сформирован портфель приоритетных промышленных отраслей по импортозамещению, рассчитанный до 2035 г., в состав которого входят:

- транспортное машиностроение;

- автомобильная промышленность;

- фармацевтика;

- судостроение;

- авиастроение;

- мало- и среднетоннажная химическая продукция;

- производство сжиженного природного газа;

- радиоэлектроника [5].

В качестве наиболее успешных промышленных кластеров в области производства импортозамещающей продукции можно отметить:

1. «Волоконная оптика и оптоэлектроника» (республика Мордовия);

2. Машиностроительный кластер на базе предприятий Чувашской Республики;

3. Промышленный кластер современного приборостроения (Рязанская область).

В ближайшей перспективе в деятельность кластера в Мордовии, объединяющего 21 предприятие, заложен проект по изготовлению импортозамещающей продукции в сфере радиоэлектронной промышленности, объем инвестирования, которого составляет 1 094 млн руб.

Машиностроительный кластер, в который входят 6 участников, на данный момент реализует четыре проекта по производству товаров, замещающих импортную продукцию, причем, один из проектов предусматривает создание и массовое использование беспилотных технологий «Горизонт». Все проекты планируется завершить до 2027 г., параллельно обеспечив создание 353 рабочих мест и освоение выделенных инвестиций объемом 757 млн руб.

Рязанский промышленный кластер объединил в себе 12 предприятий, занимающихся производством электронных устройств и теплового оборудования. Участники данного кластера планируют реализовать четыре проекта до 2030 г. по производству импортозамещающей продукции для медицинских приборов, прачечного и станочного оборудования, объем инвестирования которых составит более 113 млн руб.

Таким образом, подтверждается эффективность промышленных кластеров в реализации программы импортозамещения, а также высокая заинтересованность инвесторов, государственных институтов и структур в долгосрочном функционировании подобных территориально-экономических объединений [11].

Но важно понимать, что деятельность промышленных кластеров по импортозамещению несет в себе не только положительные моменты, но и негативные, которые выражаются в высоком риске концентрации большей части материально-технической базы (ресурсов) в руках нескольких крупных рыночных игроков, препятствуя, тем самым, развитию и бизнесу других субъектов рынка; нарастающих экологических проблемах; истощении природных ресурсов [4].

Данные обстоятельства необходимо учитывать при проведении оценки деятельности промышленных кластеров в области импортозамещения [8]. Далее приведем параметры, по которым целесообразно производить подобную оценку с учетом современных экономических реалий:

- количество участников объединения;

- репутация предприятия-ядра в кластере;

- цель создания;

- уровень региональной/государственной поддержки;

- объем инвестирования реализуемых проектов;

- эффективность решения социальных, экономических, политических задач;

- востребованность выпускаемой продукции;

- уровень инновационной и цифровой активности;

- уровень экологического ущерба и др.

Подводя итог, отметим, что создание промышленных кластеров необходимо не только для достижения финансово-экономических, производственных результатов для их участников, но и для реализации региональных и национальных программ по импортозамещению и технологическому суверенитету, укрепления конкурентных позиций отечественных предприятий на мировом рынке.

Заключение.

В результате данного исследования установлена целесообразность и высокая значимость присутствия в отраслях экономики промышленных кластеров в области реализации Россией политики импортозамещения. Создание и развитие промышленных кластеров способствует повышению эффективности производства, улучшению качества продукции и развитию инноваций. Правительство активно поддерживает создание и развитие таких бизнес-объединений, что позволяет укреплять отечественное производство и повышать его конкурентоспособность в разрезе мирового экономического сообщества, а также обеспечить технологическую обособленность и снизить импортозависимости от зарубежных технологий.

Эффективность промышленных кластеров по производству импортозамещающей продукции в России неоднозначна. С одной стороны, создание кластеров способствует повышению производительности и снижению затрат на производство, что может привести к увеличению выпуска импортозамещающей продукции. С другой стороны, необходимость совместной работы и координации действий между предприятиями может привести к некоторым трудностям в организации производства. Несмотря на это, промышленные кластеры в России являются важным инструментом для развития отечественного производства и импортозамещения. Для повышения эффективности работы кластеров необходимо улучшать координацию действий между предприятиями, развивать инфраструктуру и обеспечивать доступ к современным технологиям.

Литература

1. Официальный сайт ассоциации кластеров, технопарков и ОЭЗ России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://akitrf.ru> (дата обращения: 29.09.2023).
2. Gukasova A.E. Interactions of import substitution and public procurement based on industrial policy // In the collection: «Smart technologies» for society, state and economy. Ser. «Lecture Notes in Networks and Systems» 2021. Pp. 910-917.
3. Koshcheev D., Miroliubova T. System and agglomeration approach to industrial cluster and region interplay // In the collection: Science and Global Challenges of the 21st Century – Innovations and Technologies in Interdisciplinary Applications. Ser. «Lecture Notes in Networks and Systems» Берлин, 2023. Pp. 883-898.
4. Анисимов К.В. Формирование типологии кластеров в контексте развития высокотехнологичных отраслей промышленности // Научные труды Вольного экономического общества России. 2021. Т. 228. № 2. С. 318-340.
5. Булушев Р.Т., Ефремов Н.А. Экономика импортозамещения: оценка влияния структуры внешнеторговых потоков на развитие экономического потенциала и импортозамещение в Российской Федерации // Актуальные вопросы экономики: сборник научных трудов. Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова. Чебоксары, 2023. С. 63-69.
6. Гагарина Г.Ю., Сорокина Н.Ю., Чайникова Л.Н. Промышленные кластеры в России: старые проблемы и новые вызовы // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2021. Т. 18. № 4(118). С. 78-85.
7. Ермолаев Д.В., Ажлуни А.М. Формирование промышленных кластеров // Вестник аграрной науки. 2019. № 4(79). С. 103-107.
8. Круговая Н. П. Формирование промышленных кластеров в условиях инновационной экономики // Молодой ученый. 2021. № 16(358). С. 170-180.
9. Кучерявенко Д.М. Развитие промышленных кластеров в российских регионах // Вестник Академии знаний. 2021. № 47(6). С. 245-248.
10. Ордов К.В., Зюкин Д.В., Латышева З.И., Черных А.Ю., Скрипкина Е.В. Формирование кластеров промышленно-развитых регионов как основа устойчивости экономики страны // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 8. С. 119-127.
11. Трошин А.С., Санду И.С., Кочина С.К., Осыченко Е.В. Роль и место кластера как кооперативной инфраструктуры в экосистеме региона (на примере АПК Белгородской области) // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. 2023. № 1. С. 10-17.
12. Яковлева В.В., Кудрявцева Т.Ю. Подходы к идентификации промышленных кластеров // В сборнике: Цифровая экономика, умные инновации и технологии: сборник трудов Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции с зарубежным участием. Санкт-Петербург, 2021. С. 318-321.

Industrial clusters of Russia for the production of import-substituting products
Osychenko E. V., Dubrovina T. A., Nikitina E. A., Ospishchev P. I.
Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov
JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article examines the specifics of the activities of industrial clusters in Russia for the production of import-substituting products in modern conditions. The relevance of the research topic is determined by the need to support and develop the subjects of the Russian Federation in modern geopolitical and socio-economic conditions. The interpretations of scientists in relation to the term "industrial clusters" were introduced and studied, on the basis of which the author's opinion on this definition was formed. The main factors influencing the industrial clusters of the country in modern conditions are determined. The dynamics of the number of such a market association in Russia is displayed. The main goals and objectives of the most successful domestic industrial clusters in the implementation of import substitution policy were considered. The key parameters of assessing the activity of industrial clusters of import-substituting products are given, based on current trends in the economy and society.

Keywords: industrial clusters, import substitution of products, features of industrial clusters, parameters for assessing the activities of industrial clusters in the field of import substitution.

References

1. The official website of the Association of clusters, technoparks and SEZ of Russia [Electronic resource]. Access mode: <https://akitrf.ru> (accessed: 09/29/2023).
2. Gukasova A.E. Interactions of import substitution and public procurement based on industrial policy // In the collection: "Smart technologies" for so-ciety, state and economy. Ser. «Lecture Notes in Networks and Systems» 2021. Pp. 910-917.
3. Koshcheev D., Miroliubova T. System and agglomeration approach to industrial cluster and region interplay // In the collection: Science and Global Challenges of the 21st Century – Innovations and Technologies in Interdisciplinary Applications. Ser. "Lecture Notes in Networks and Systems" Berlin, 2023. Pp. 883-898.
4. Anisimov K.V. Formation of cluster typology in the context of the development of high-tech industries // Scientific works of the Free Economic Society of Russia. 2021. Vol. 228. No. 2. Pp. 318-340.
5. Bulushev R.T., Efremov N.A. Economics of import substitution: assessment of the impact of the structure of foreign trade flows on the development of economic potential and import substitution in the Russian Federation // Actual issues of economics: collection of scientific papers. I.N. Ulyanov Chuvash State University. Cheboksary, 2023. Pp. 63-69.
6. Gagarina G.Yu., Sorokina N.Yu., Chaynikova L.N. Industrial clusters in Russia: old problems and new challenges // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. 2021. Vol. 18. No. 4(118). Pp. 78-85.
7. Ermolaev D.V., Azhluni A.M. Formation of industrial clusters // Bulletin of Agrarian Science. 2019. No. 4(79). Pp. 103-107.
8. Krugovaya N. P. Formation of industrial clusters in the conditions of innovative economy // Young Scientist. 2021. No. 16(358). Pp. 170-180.
9. Kucheryavenko D.M. Development of industrial clusters in Russian regions // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2021. No. 47(6). Pp. 245-248.
10. Ordov K.V., Zyukin D.V., Latysheva Z.I., Chernykh A.Yu., Skripkina E.V. Formation of clusters of industrially developed regions as a basis for the sustainability of the country's economy // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. 2021. No. 8. Pp. 119-127.
11. Troshin A.S., Sandu I.S., Kochina S.K., Osychenko E.V. The role and place of the cluster as a cooperative infrastructure in the ecosystem of the region (on the example of the agro-industrial complex of the Belgorod region) // Fundamental and applied research the cooperative sector of the economy. 2023. No. 1. Pp. 10-17.
12. Yakovleva V.V., Kudryavtseva T.Yu. Approaches to the identification of industrial clusters // In the collection: Digital economy, smart innovations and technologies: proceedings of the National (All-Russian) scientific and practical conference with foreign participation. St. Petersburg, 2021. Pp. 318-321.

Анализ показателей среднесрочного регионального прогнозирования

Павленков Михаил Николаевич

доктор экономических наук, профессор Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, Дзержинский филиал, kaf-fin-df@yandex.ru

Парамонов Александр Васильевич

кандидат экономических наук, доцент Нижегородского института управления Российской Академии Народного хозяйства и Государственной службы, paramonov-ann@mail.ru

Павленков Иван Михайлович

кандидат экономических наук, доцент Российской Академии Народного Хозяйства и Государственной службы, Дзержинский филиал, ivandz83@mail.ru

В условиях жестких санкций для региональной экономики существует неопределенность развития и значительный экономический риск, поэтому прогнозирование дает возможность определить будущего и регулировать экономическое развитие с учетом государственных планов и программ. Анализ показателей среднесрочного прогноза показывает, что в условиях жестких санкций экономика области адаптируется и имеет рост. Разработка прогноза позволяет оценить состояние и альтернативные варианты развития, а так же возможные корректировки плановых показателей при изменении экономического положения региона.

В статье рассмотрены вопросы регионального среднесрочного прогнозирования. Важным вопросом разработки среднесрочных прогнозов является учет государственных планов и программ. Проведен анализ абсолютных и относительных показателей базового варианта среднесрочного прогноза области, который показал, что в условиях жестких санкций по основным показателям имеется рост.

Ключевые слова: прогнозирование, показатели, развитие, планы и программы, область, муниципалитет.

Введение. Региональное прогнозирование развития регионов направлено на рациональное и эффективное использование в будущем регионом ограниченных ресурсов и максимальное использование конкурентных преимуществ территории региона [3,6]. На основе разрабатываемых прогнозов:

- определяются цели регионального развития;
- формируются программные мероприятия;
- разрабатываются перспективные направления развития.

При составлении прогнозов в регионах учитываются положения федерального законодательства и единая методология их составления, что позволяет обеспечить единообразие формы документов, возможность их сопоставления (для выявления лучших практик и заимствования опыта), повышает скорость ориентации в документах.

В Нижегородской области разработка среднесрочных и долгосрочных прогнозов регулируется следующими нормативно-правовыми актами: Постановление Правительства Нижегородской области от 16 июня 2015 года №377 «О порядке разработки, корректировки, осуществления мониторинга и контроля реализации прогноза социально-экономического развития Нижегородской области на долгосрочный период» [1]; Постановление Правительства Нижегородской области от 16 июня 2015 года №378 «О порядке разработки, корректировки, осуществления мониторинга и контроля реализации прогноза социально-экономического развития Нижегородской области на среднесрочный период» [2].

Среднесрочный прогноз разрабатывается ежегодно на три года (очередной финансовый год и плановый период) Министерством экономики области. Он разрабатывается в виде нескольких вариантов и формируется в целом по области, а так же по направлениям экономической деятельности, руководствуясь методическими рекомендациями Минэкономразвития РФ [3,4,7].

Основные показатели среднесрочного прогноза следующие: индекс промышленного производства; индекс потребительских цен; величина и индекс физического объема валового регионального продукта; объем отгруженной продукции (выполненных работ, оказанных услуг) и индекс производства по обрабатывающим производствам; величина и индекс физического объема продукции сельского хозяйства; величина и индекс физического объема работ, выполненных по виду деятельности "строительство"; величина оборота розничной торговли и индекс физического объема розничного товарооборота; величина платных услуг населению и индекс физического объема платных услуг населению; прибыль рентабельных организаций; величина и индекс физического объема инвестиций в основной капитал за счет всех источников финансирования; фонд заработной платы; размер среднемесячной заработной платы; темп роста реальной заработной платы; темп роста реальных денежных доходов населения; другие показатели разрабатываются с учетом методических рекомендаций Минэкономразвития РФ [2,5,8,9].

В качестве информационной базы используются: данные налогового и статистического учета; прогнозные расчеты городских округов и муниципальных образований; прогнозные расчеты в разрезе направлений экономической деятельности; результаты прогнозов различных хозяйствующих субъектов.

Основная часть. Разрабатывается несколько вариантов среднесрочного прогноза. Базовый вариант включает реализацию проектов и государственных программ по эффективному развитию экономики, поддержанию внутреннего спроса и уровня расхода бюджета, а консервативный вариант имеет в соответствии с решением Правительства РФ от 22 сентября 2022 года ограниченный доступ.

Реализация проектов включает тринадцать ключевых направлений развития: демография, здравоохранение, образование, жилье и городская среда, экология, безопасные качественные дороги, производительность труда, наука, цифровая экономика, культура, малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы, международная кооперация и экспорт, туризм и индустрия гостеприимства [2,3].

Эти проекты и мероприятия учтены в программах области. В 2022 году в регионе осуществлялось 34 государственных программ и 1 государственная региональная адресная программа.

На рисунках 1-5 по среднесрочному прогнозу (базовому) показаны абсолютные показатели в динамике в рамках разных направлений.

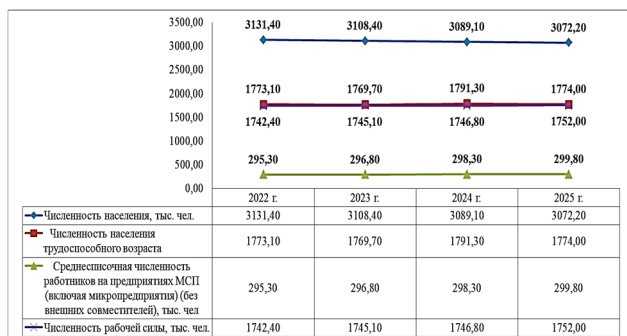


Рис. 1 Динамика показателей численности
Источник: данные - Нижегородстат 52@rosstat.gov.ru

Прогнозируется сокращение численности населения в целом на 0,73% в 2023 году, ещё на 0,62% в 2024 году и на 0,55% в 2025 году. В среднем каждый год – на 0,63%; понижение количества населения в трудоспособном возрасте на 0,19% в 2023 году и дополнительно на 0,97% в 2025 году и возрастание на 1,22% в 2024 году. В среднем каждый год прибавление составит 0,02%; повышение числа рабочей силы на 0,15% в 2023 году, ещё на 0,1% в 2024 году и на 0,3% в 2025 году. В среднем каждый год – на 0,18%; увеличение среднесписочной численности персонала, работающих у субъектов малого и среднего предпринимательства, на 0,51% в 2023 году, дополнительно на 0,51% в 2024 году и на 0,5% в 2025 году. В среднем каждый год – на 0,51%.

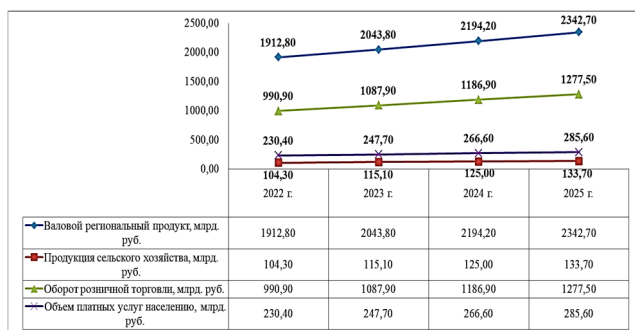


Рис. 2 Динамика показателей производства продукции, предоставления работ и услуг
Источник: данные - Нижегородстат 52@rosstat.gov.ru

Прогнозируется прирост суммы валового регионального продукта на 6,85% в 2023 году, ещё на 7,36% в 2024 году и на 6,77% в 2025 году. В среднем каждый год – на 6,99%; возрастание стоимости сельскохозяйственной продукции на 10,35% в 2023 году, дополнительно на 8,6% в 2024 году и на 6,96% в 2025 году. В среднем каждый год – на 8,63%; повышение оборота розничной торговли на 9,79% в 2023 году, ещё на 9,1% в 2024 году и на 7,63% в 2025 году. В среднем каждый год – на 8,84%; увеличение суммы оказываемых платных услуг на 7,51% в 2023 году, дополнительно на 7,63% в 2024 году и на 7,13% в 2025 году. В среднем каждый год – на 7,42%.

Прогнозируется прирост стоимости объема отгруженных товаров, оказанных работ и услуг собственного выпуска в общем на 4,28% в 2023 году, ещё на 4,34% в 2024 году и на 6% в 2025 году. В среднем каждый год – на 4,87%; по обрабатывающим производствам – возрастание величины выпуска на 4,32% в 2023 году, дополнительно на 4,35% в 2024 году и на 6,18% в 2025 году. В среднем каждый год – на 4,95%; увеличение суммы по работам, выполненным в рамках сферы строительства, на 6,81% в 2023 году, ещё на 7,64% в 2024 году и на 7,4% в 2025 году. В среднем каждый год – на 7,28%; повышение суммы оборота в рамках деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства на 8,23% в 2023 году, дополнительно на 9,39% в 2024 году и на 7,33% в 2025 году. В среднем каждый год – на 8,31%.

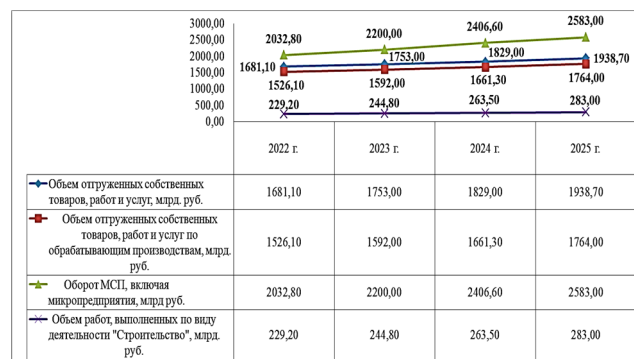


Рис. 3 Динамика оставшихся показателей произведенных товаров, предложенных услуг и работ
Источник: данные - Нижегородстат 52@rosstat.gov.ru

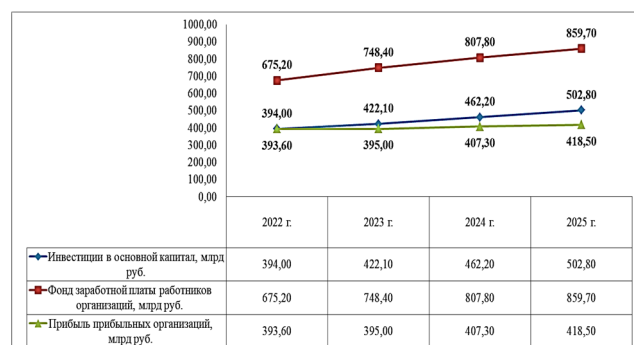


Рис. 4 Динамика финансовых и экономических результатов деятельности юридических и физических лиц региона
Источник: данные - Нижегородстат 52@rosstat.gov.ru

Прогнозируется прирост вложений в основные средства на 7,13% в 2023 году, ещё на 9,5% в 2024 году и на 8,78% в 2025 году. В среднем каждый год – на 8,47%; возрастание суммы расходов на оплату труда на 10,84% в 2023 году, дополнительно на 7,94% в 2024 году и на 6,42% в 2025 году. В среднем каждый год – на 8,39%; повышение прибыли на 0,36% в 2023

году, ещё на 3,11% в 2024 году и на 2,75% в 2025 году. В среднем каждый год – на 2,07%.

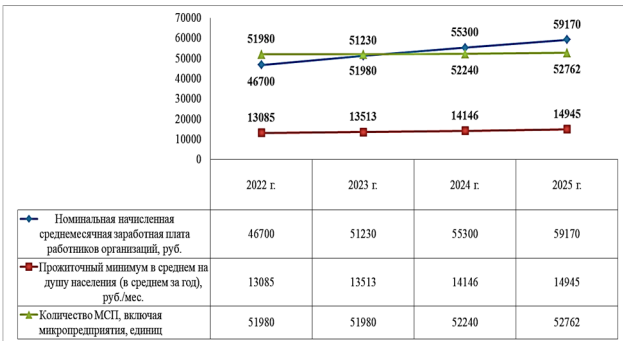


Рис. 5 Динамика числа субъектов малого и среднего предпринимательства, прожиточного минимума и заработной платы

Прогнозируется увеличение численности юридических и физических лиц, включённых в субъекты малого и среднего предпринимательства, на 0,5% в 2024 году и дополнительно на 1% в 2025 году. В среднем каждый год – на 0,5%; прирост номинально начисленной среднемесячной заработной платы на 9,7% в 2023 году, ещё на 7,94% в 2024 году и на 7% в 2025 году. В среднем каждый год – на 8,21%; возрастание суммы прожиточного минимума на 3,27% в 2023 году, дополнительно на 4,68% в 2024 году и на 5,65% в 2025 году. В среднем каждый год – на 4,53%.

На рисунках 6-10 показаны в динамике относительные показатели развития региона.

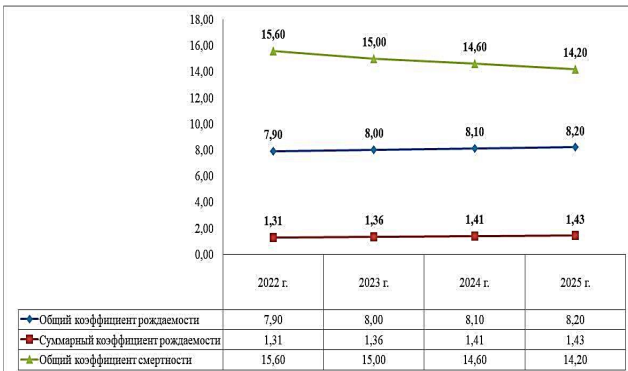


Рис. 6 Динамика индексов воспроизводства и движения населения
Источник: данные - Нижегородстат 52@rosstat.gov.ru

Прогнозируется повышение общего коэффициента рождаемости на 1,27% в 2023 году, ещё на 1,25% в 2024 году и на 1,23% в 2025 году. В среднем каждый год – на 1,25%; увеличение аналогичного суммарного показателя – на 3,82% в 2023 году, дополнительно на 3,68% в 2024 году и на 1,42% в 2025 году. В среднем каждый год – на 2,96%; понижение общего индекса смертности на 3,85% в 2023 году, ещё на 2,67% в 2024 году и на 2,74% в 2025 году. В среднем каждый год – на 3,09%.

Прогнозируется прирост показателя физического объёма валового внутреннего продукта на 3,59% в 2023 году и дополнительно на 1,98% в 2024 году, уменьшение на 0,39% в 2025 году. В среднем каждый год прибавляется на 1,71%; возрастание коэффициента выработки на 4,04% в 2023 году и ещё на 2,39% в 2024 году и снижение на 0,58% в 2025 году. В среднем каждый год повышается на 1,93%; увеличение индекса промышленного производства по всем его отраслям на 4,58% в 2023 году, дополнительно на 1,29% в 2024 году и на 0,39% в 2025 году. В среднем каждый год – на 2,07%.

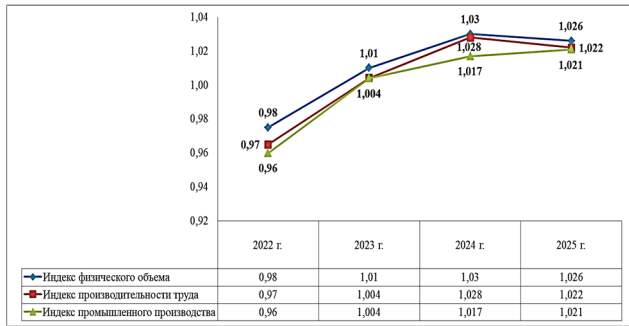


Рис. 7 Динамика некоторых коэффициентов производительности трудовой деятельности по всем направлениям функционирования
Источник: данные - Нижегородстат 52@rosstat.gov.ru

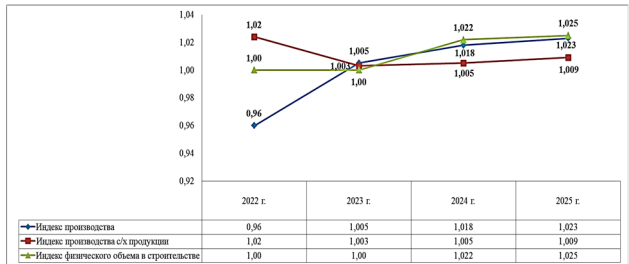


Рис. 8 Динамика показателей результативности производства и работ по некоторым разновидностям функционирования
Источник: данные - Нижегородстат 52@rosstat.gov.ru

Прогнозируется прибавление коэффициента производства в обрабатывающей промышленности на 4,69% в 2023 году, ещё на 1,29% в 2024 году и на 0,49% в 2025 году. В среднем каждый год на 2,14%; убывание индекса выпуска сельскохозяйственной продукции на 2,05% в 2023 году, прирост на 0,2% в 2024 году и дополнительно на 0,4% в 2025 году. В среднем каждый год сокращение на 0,49%; возрастание показателя физического объёма в рамках строительства на 2,2% в 2024 году и ещё на 0,29% в 2025 году. В среднем каждый год – на 0,83%.

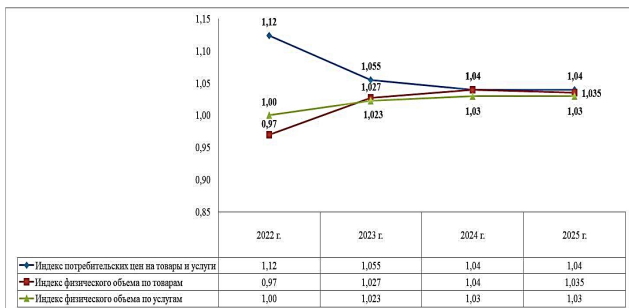


Рис. 9 Динамика коэффициентов результативности торговли
Источник: данные - Нижегородстат 52@rosstat.gov.ru

Прогнозируется понижение индекса потребительских цен на 6,14% в 2024 году и дополнительно на 1,42% в 2025 году. В среднем каждый год – на 2,56%; повышение показателя физического объёма товаров на 5,88% в 2023 году и ещё на 1,27% в 2024 году, уменьшение на 0,48% в 2025 году. В среднем увеличение каждый год на 2,19%; услуг – прирост на 2,3% в 2023 году и дополнительно на 0,68% в 2024 году. В среднем каждый год – на 0,99%.

Прогнозируется прибавление индекса физического объёма инвестиций на 3,94% в 2023 году и ещё на 3,69% в 2024 году, снижение на 0,19% в 2025 году. В среднем каждый год возрастание на 2,46%; убывание показателя безработицы на 2,33% в 2024 году и дополнительно на 2,38% в 2025 году. В

среднем каждый год – на 1,58%; фактического уровня – на 16,67% в 2023 году и ещё на 20% в 2024 году. В среднем каждый год на 12,64%.

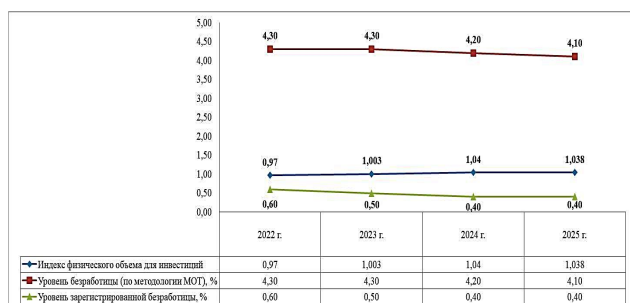


Рис. 10 Динамика коэффициентов осуществления вложений и отражения безработицы

Источник: данные - Нижегородстат 52@rosstat.gov.ru

Внешнеэкономические показатели деятельности представлены на рисунке 11 в динамике.

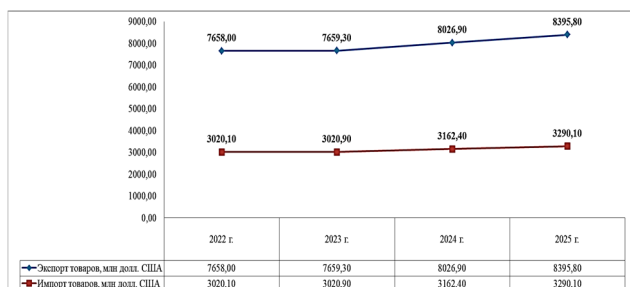


Рис. 11 Динамика внешнеэкономических результатов деятельности

Источник: данные - Нижегородстат 52@rosstat.gov.ru

Прогнозируется возрастание суммы экспорта на 0,02% на 2023 год, дополнительно на 4,8% в 2024 году и на 4,6% в 2025 году. В среднем каждый год – на 3,11%; импорта – на 0,03% в 2023 году, ещё на 4,68% в 2024 году и на 4,04% в 2025 году. В среднем каждый год – на 2,9%.

Заключение

В условиях жестких санкций для региональной экономики существует неопределенность развития и значительный экономический риск, поэтому прогнозирование дает возможность определить будущего и регулировать экономическое развитие с учетом государственных планов и программ. Анализ показателей среднесрочного прогноза показывает, что в условиях жестких санкций экономика области адаптируется и имеется рост.

Разработка прогноза позволяет оценить состояние и альтернативные варианты развития, а так же возможные корректировки плановых показателей при изменении экономического положения региона.

Литература

1. Постановление Правительства Нижегородской области от 16 июня 2015 года №377 «О порядке разработки, корректировки, осуществления мониторинга и контроля реализации прогноза социально-экономического развития Нижегородской области на долгосрочный период».

2. Постановление Правительства Нижегородской области от 16 июня 2015 г. N 378 "О порядке разработки, корректировки, осуществления мониторинга и контроля реализации прогноза социально-экономического развития Нижегородской области на среднесрочный период».

3. Постановление Правительства Нижегородской области от 24.10.2018 № 703 «О прогнозе социально-экономического развития Нижегородской области на среднесрочный период (на 2019 год и на плановый период 2020 и 2021 годов) (с изменениями на 12 февраля 2019 года)».

4. Постановление Правительства Нижегородской области от 06 февраля 2019 года №59 «О прогнозе социально-экономического развития Нижегородской области на долгосрочный период (до 2035 года) (с изменениями на 1 июля 2019 года)».

5. Постановление Правительства Нижегородской области от 22 марта 2022 г. N 185 "О внесении изменений в прогноз социально-экономического развития Нижегородской области на долгосрочный период (до 2035 года)».

6. Павленков М.Н., Воронин П.М., Павленков И.М. Контроллинг в системе публичного управления муниципальным образованием : Монография / М. Н. Павленков, П. М. Воронин, И. М. Павленков; под ред. д.э.н. проф. М. Н. Павленкова. Санкт-Петербург: СУПЕР Издательство, 2023. — 476 с.

7. Павленков И.М. Контроллинг в системе управления муниципальным образованием: Монография/ И.М. Павленков. Нижний Новгород: НИИУ РАНХиГС, 2022. – 168 с.

8. Павленков И.М. Формирование показателей оценки эффективности деятельности муниципального образования. European Social Science Journal. 2017. № 12-2. С. 110-117.

9. Совершенствование механизмов управления социально-экономическим развитием муниципального образования: Монография/ М.Н. Павленков, П.М. Воронин, Н.К. Кемайкин, Е.В. Лабазова, И.М. Павленков.– Н.Новгород: НИУ РАНХиГС, 2013.- 306 с.

Analysis of indicators of medium-term regional forecasting

Pavlenkov M.N., Paramonov A.V., Pavlenkov I.M.

Russian Academy of National Economy and Public Administration

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

In the context of strict sanctions for the regional economy, there is uncertainty of development and significant economic risk, so forecasting makes it possible to determine the future and regulate economic development taking into account government plans and programs. An analysis of the medium-term forecast indicators shows that in the conditions of strict sanctions, the regional economy is adapting and there is growth. Developing a forecast allows you to assess the state and alternative development options, as well as possible adjustments to planned indicators when the economic situation of the region changes. The article discusses issues of regional medium-term forecasting. An important issue in developing medium-term forecasts is taking into account government plans and programs. An analysis of the absolute and relative indicators of the basic version of the medium-term forecast for the region was carried out, which showed that in the conditions of strict sanctions there is an increase in the main indicators.

Keywords: forecasting, indicators, development, plans and programs, region, municipality.

References

1. Decree of the Government of the Nizhny Novgorod Region dated June 16, 2015 No. 377 "On the procedure for developing, adjusting, monitoring and controlling the implementation of the forecast for the socio-economic development of the Nizhny Novgorod Region for the long term."
2. Decree of the Government of the Nizhny Novgorod Region dated June 16, 2015 N 378 "On the procedure for developing, adjusting, monitoring and controlling the implementation of the forecast for the socio-economic development of the Nizhny Novgorod Region for the medium term."
3. Decree of the Government of the Nizhny Novgorod Region dated October 24, 2018 No. 703 "On the forecast of socio-economic development of the Nizhny Novgorod Region for the medium term (for 2019 and for the planning period of 2020 and 2021) (as amended on February 12, 2019)."
4. Decree of the Government of the Nizhny Novgorod Region dated February 6, 2019 No. 59 "On the forecast of socio-economic development of the Nizhny Novgorod Region for the long term (until 2035) (as amended as of July 1, 2019)."
5. Decree of the Government of the Nizhny Novgorod Region dated March 22, 2022 N 185 "On introducing changes to the forecast of socio-economic development of the Nizhny Novgorod Region for the long term (until 2035)."
6. Pavlenkov M.N., Voronin P.M., Pavlenkov I.M. Controlling in the system of public management of a municipal entity: Monograph / M. N. Pavlenkov, P. M. Voronin, I. M. Pavlenkov; edited by Dan. prof. M. N. Pavlenkova. St. Petersburg: SUPER Publishing House, 2023. - 476 p.
7. Pavlenkov I.M. Controlling in the municipal management system: Monograph / I.M. Pavlenkov. Nizhny Novgorod: NIU RANEPА, 2022. – 168 p.
8. Pavlenkov I.M. Formation of indicators for assessing the effectiveness of municipal activities. European Social Science Journal. 2017. No. 12-2. pp. 110-117.
9. Improving the mechanisms for managing the socio-economic development of a municipality: Monograph / M.N. Pavlenkov, P.M. Voronin, N.K. Kemaykin, E.V. Labazova, I.M. Pavlenkov. – N. Novgorod: 2013.- 306 p.

Особенности оценки качества образовательных услуг в условиях цифровой трансформации

Павлов Ярослав Юрьевич

ректор, бизнес-школа ИМИСП, yaroslav.pavlov@gmail.com

Достижение желаемой эффективности образовательных услуг, предоставление более качественных, более доступных и отвечающих ожиданиям услуг возможно только при активном участии самих получателей услуг в процессах совершенствования. Поэтому все большее значение приобретает вовлечение клиента как активного и информированного участника системы образования в процессы совершенствования образовательных услуг (ОУ). Выявленные в статье особенности оценки качества образовательных услуг в условиях цифровой трансформации позволили обосновать необходимость шире использовать такой инструмент как карта пути клиента - Customer journey map - метод понимания того, как можно улучшить процесс оказания образовательных услуг. Показано, что ориентация на клиента считается одним из важнейших аспектов качества образовательных услуг, поэтому очень важно, чтобы изучение мнения клиентов проводилось периодически по остановкам их пути, отслеживая таким образом динамику изменений в работе и сосредоточения внимания на наиболее важных компонентах процесса предоставления услуг, которые необходимо улучшить.

Ключевые слова: карта пути клиента, Customer journey map, удовлетворенность обучающихся, обучение, образование

Динамичное развитие технологий определяет постоянные изменения в учебных программах, инструментах и методах обучения, «в погоне» за турбулентным рынком труда, с появлением новых и ранее неизвестных профессий. Это также связано с постоянным изменением требований к компетенциям выпускников образовательных организаций, которые ожидают удовлетворения их динамично меняющихся образовательных потребностей и требования. Последнее будет касаться предоставления только практических, полезных и современных (в контексте рынка труда) знаний и навыков максимально быстрым и простым способом, с очевидным использованием цифровых средств массовой информации, позволяющих им использовать необходимую информацию в любом месте и время [8].

Среди факторов, генерирующих сложные вызовы для образовательных организаций, нельзя обойти вниманием цифровую трансформацию, которая заставила их немедленно искать новые пути реализации своих функций в ранее неизвестной реальности. Этот фактор существенно верифицировал стратегические планы развития и те парадигмы, которые считались их основой, усугубляя проблемы, связанные с прямым общением с другими, вызванные доминированием электронных средств связи и коммуникации [7, 11]. Растущие ожидания клиентов и темпы инноваций создают необходимость адаптироваться быстрее, чем когда-либо прежде. В ответ компании переосмысливают качество обслуживания клиентов, устраняя болевые точки клиентов, внедряя решения по цифровой трансформации, цифровые технологии и оптимизируя процессы с использованием таких методов, как бережливое производство, автоматизация и робототехника. Интенсивное развитие IT-технологий и пандемия привели к резкому увеличению использования покупателями цифровых каналов взаимодействия с продавцами, потребители во всех сферах стали чаще пользоваться онлайн-покупками и заметно возросла интенсивность межличностных контактов с использованием цифровых каналов связи. Но самое главное, что после пандемии и снятия ограничений ситуация не вернулась в исходную точку, это означает, что цифровые каналы коммуникации в корне изменили саму функцию маркетинга - они стали двигателем роста продаж. Цифровизация взаимодействия с клиентами требует новых компетенций и инвестиций в инновационные IT-технологии.

Чтобы лучше понимать своих клиентов и контролировать их взаимодействие, компаниям необходимы современные IT-решения, которые позволят обеспечить:

1. Сбор полных знаний о взаимодействии с клиентами, интеграция данных со всех каналов связи в режиме реального времени.
2. Быструю подготовку персонализированного предложения и его донесение быстрее, чем у конкурентов, используя наиболее эффективный для клиента канал коммуникации.
3. Поддержание постоянного взаимодействия с клиентом по каждому каналу связи.
4. Легкую масштабируемость рабочей нагрузки и добавление новых каналов и способов взаимодействия.
5. Полное использование передовой аналитики с использованием искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обуче-

ния для активного выявления поведенческих моделей и формирования способов взаимодействия с каждым клиентом максимально индивидуализированным способом.

Такой подход повышает удовлетворенность и удержание клиентов, повышает эффективность и увеличивает доходы, одновременно позволяя организации применять гибкие методы работы. Компании используют клиентоориентированный подход для преобразования сквозного цифрового пути, который основан на исследованиях, собранных на местах. Такое глубокое понимание клиентов помогает улучшить затраты, доходы, удовлетворенность клиентов и операции.

В столь динамично меняющемся мире технологий и бизнеса становится все труднее точно предсказать будущее, поэтому способность адаптироваться к изменениям будет ключевой ценностью для любой организации, желающей добиться успеха. Бизнес должен принять новые стратегии, чтобы иметь возможность быстро трансформироваться и использовать возможности новых технологий и бизнес-моделей. ИТ-компании уже поняли, что клиенты устали от шаблонных, избитых традиционных методов маркетинга, цифровые продукты и услуги требуют, чтобы этот маркетинговый подход развивался в сторону диалога с аудиторией для привлечения клиентов. Доверие строится за счет нового опыта работы с клиентами, а не только за счет особенностей продуктов и решений. Поскольку клиенты следуют постоянно меняющимся тенденциям, их потребности трудно предсказать, что создает многочисленные проблемы для маркетинга, так как ожидания клиентов определяют цифровые стратегии.

Успешное функционирование сферы образования в последнее время часто оценивают по изменению доверия населения к системе образования, соответствию организаций образования ожиданиям населения и удовлетворению его потребностей. Однако, из-за разных интересов и общности знаний реальное качество образовательных услуг (далее – ОУ) оценивается с точки зрения клиента, специалиста и руководителя. Одним из методов вовлечения участников системы образования являются изучение данных процессов, в ходе которого собирается и анализируется информация об опыте, ожиданиях и потребностях клиентов, а также уровень их удовлетворенности услугами [10].

Знание и точное понимание потребностей и ожиданий, высказанных клиентами, не только помогает целенаправленно совершенствовать предоставляемые ОУ, но и определяет лучшую оценку организаций образования и доверие ко всей системе образования. В зависимости от того, оправдались ли ожидания клиента, соответственно формируется или меняется его отношение к функционированию системы образования. Одним из способов вовлечения клиента в оценку качества ОУ является построение его пути, позволяющее более детально изучить новые ожидания клиента, которые не всегда четко выражены и поняты.

CJM (customer journey map) как анализ его опыта дает актуальную информацию о состоянии СПП и раскрывает ожидания клиентов, опыт клиентов признан одним из важнейших критериев развития услуг [1, 6, 9], в том числе и в сфере образования. Путь клиента представляет собой последовательность временных этапов, на которых клиент получает услугу. Изучение взаимодействия между клиентом и учреждением, предоставляющим ОУ, позволяет легко заметить несоответствия качества, неэффективную организационную практику и другие несоответствия. Фактор путешествия клиента легко прижился на практике благодаря своей наглядности, поскольку на нем основаны карты опыта. После сбора и анализа данных в зависимости от остановок в пути клиента организации могут выявлять области улучшения, своевременно и гибко реагировать на решение проблем или устранение препятствий, а также

сравнивать результаты периодически проводимых тестов и отслеживать их изменения.

Многочисленные опросы мнений клиентов проводятся в различных странах мира, в некоторых из них проводится постоянный систематический мониторинг удовлетворенности (например, Дания, Великобритания, США, Канада, Норвегия, Нидерланды), в других странах (например, Ирландия, Чехия, Эстония, Испания, Израиль, Словения, Литва) обследования индивидуальной удовлетворенности проводятся на национальном уровне или на уровне отдельных организаций [2, 3, 12]. Такие примеры демонстрируют, что информация об опыте клиентов является признанным и широко используемым показателем качества обслуживания. В России исследования качества образовательных услуг частных образовательных организаций в настоящее время проводятся фрагментарно, а изучение клиентов не используется для определения и управления их ожиданиями, организации не интересуются ожиданиями клиентов, хотя многие из них собирают данные, но не используют их при принятии решений об организации обслуживания.

В целях повышения клиентоориентированности системы образования необходимо расширить и/или уточнить содержание оценки качества образовательных услуг, исходя из которой будет улучшена организация деятельности бизнеса. Исследование качества услуг актуально для каждой образовательной организации как в практическом, так и в научном смысле, поскольку услуги всех организаций системы образования ориентированы на самого важного пользователя – на клиента. Таким образом, цель состоит в том, чтобы эти услуги удовлетворяли его и оправдывали его ожидания, эти услуги особенны тем, что потребности клиента очень индивидуальны, поэтому важно их точно знать и оценивать, немедленно реагировать, предоставлять квалифицированные услуги и быть постоянно готовыми к их совершенствованию.

В научных работах, исследующих поведение и ожидания пользователей услуг, обычно выделяют следующие факторы, определяющие их ожидания [4, 5]:

- 1) требования, предъявляемые пользователем к услугам;
- 2) действия организации или организации в сфере связей с общественностью и существующий имидж, определяющие как ожидания пользователей, так и их текущую оценку;
- 3) предыдущий опыт пользователя после получения таких же или аналогичных услуг;
- 4) характер доступной информации, обилие знаний;
- 5) внешние факторы (социальные классы, группы влияния и прочие), воздействующие на восприятие и интерпретацию окружающей среды.

Таким образом, формирование и осознание потребительских ожиданий зависит от:

- 1) потребительского поведения;
- 2) процесса оказания услуги;
- 3) факторов окружающей среды, их изменение;
- 4) времени и пользовательского опыта.

Полагаем, что проблема формирования ожиданий включает в себя самого человека, который не всегда ясно понимает, каковы его ожидания и как они должны быть удовлетворены. Потребительские ожидания зависят и от личностных особенностей самих потребителей (образа мышления, осведомленности, ценностной установки, психологического благополучия). Таким образом, психологический фактор также занимает значительное место в процессе формирования ожиданий. Следует отметить, что в любом процессе формирования взаимодействия заинтересованные стороны (получатели услуг, клиенты) могут иметь более высокие ожидания, чем может обеспечить процесс или ограниченные образовательные

ресурсы. Поэтому, зная, что потенциал образовательных организаций ограничен, нужно понимать, что субъекты образовательного сектора могут сосредоточиться только на ограниченном количестве вопросов, которые необходимо решить одновременно, одним из условий успешного функционирования является четкое определение приоритетов и выбор основных задач, которые предстоит решить.

При оценке соответствия между ожиданиями и реальностью выделяют три основные группы идентификации ожиданий [1]:

- 1) нечеткие ожидания;
- 2) неявные ожидания;
- 3) нереалистичные ожидания.

Формирование ожиданий и оценка соответствия им зависит от того, как получатель услуги воспринимает и интерпретирует внешние факторы, насколько на него влияют личные мнения или мнения, «полученные» от других (знакомых). Можно предложить двухуровневую оценку факторов, определяющих ожидания: желаемые услуги (нормативные ожидания) и приемлемые услуги (вероятностные ожидания). С этой точки зрения пользователи оценивают сервис по двум критериям – наивысший стандарт ожиданий и наименьший уровень приемлемости ожиданий. Между уровнями существует зона допуска, определяющая амплитуду изменения ожиданий, в пределах которой потребители склонны принять предлагаемую им услугу или товар. Таким образом, вместо одного уровня потребительские ожидания определяются интервалом, который зависит от определенных факторов. Поскольку оценка соответствия ожиданиям клиента зависит от его личностных особенностей, прошлого опыта, внешних факторов, целесообразно изучить, как группы получателей образовательных услуг, характеризующиеся определенными характеристиками, воспринимают услугу, чего они ожидают от поставщика услуги, какого рода услуги приемлемы, и каков их опыт.

Чтобы лучше понять ожидания получателя услуги, рекомендуется составить, так называемую, карту пути получателя услуги (клиент, пользователь) – CJM. Это инструмент, предназначенный для изучения опыта пользователя при использовании образовательных услуг (или их совокупности) и отражения эмоциональной реакции, вызванной от первого контакта, с целью получения желаемой услуги до результата, полученного в конце процесса. Это полезный инструмент для описания опыта, мыслей и реакций пользователей при оказании образовательных услуг.

CJM – это способ реализовать конструкцию путешествия клиента, под путешествием клиента понимаем встречи клиента с работниками/ресурсами образовательной организации, начиная от регистрации сайте до обучения в образовательной организации (каждое из столкновений клиента и ресурсов организации в этой статье называется остановкой), при этом степень дискретности остановок часто отражает организационные уровни системы образования. Информация об опыте клиентов как один из источников информации в системе образования не так легкодоступна и часто не вызывает большого интереса у специалистов образования, однако, за последние десятилетия ситуация существенно изменилась. Опыт клиентов теперь рассматривается как один из факторов, позволяющих выявлять пробелы в качестве. Конструкт пути клиента, когда его мнение, опыт и ожидания фиксируются на протяжении всего процесса оказания услуг, помогает не только заметить нарушения, но и принять своевременные управленческие решения, особенно в целях сокращения временных интервалов между различными этапами пути клиента. Опыт клиента возникает из признания опыта клиента в бизнесе, когда клиент субъективно оценивает качество услуг, а затем интерпретирует дополнительные элементы обслуживания, такие как взаимодействие, общение и т. д.

Путь клиента CJM – это конструкция, которая помогает понять и оценить элементы качества образовательных услуг и удовлетворить потребности клиентов. Этот путь охватывает все этапы жизненного цикла услуги и уникально подходит как для известных показателей, так и для менее определенных аспектов качества, таких как общение с персоналом или психологические проблемы. Опыт, накопленный во время путешествия клиента, применяется для картирования любой услуги без каких-либо ограничений. Для структурирования процесса путешествия клиента используется следующая онтология: эмоциональное путешествие, физическое путешествие и точки соприкосновения, связанные с оборудованием, это способ распознать поведение, чувства, мотивацию и отношение клиента на каждом этапе пути.

Онтология пути может связать опыт клиента с организационной структурой, отношениями между элементами и реальностью, карта пути клиента начинается со сбора информации на трех уровнях, определенных как: образовательные услуги, проблемы и потребности, выявленные клиентами, и их цель улучшить образование. Когда впечатления клиентов собираются, они визуализируются путем присвоения их опыта отдельным остановкам. Полученную информацию обычно проверяют сами клиенты совместно с персоналом, администрацией и менеджерами. Во многих случаях путь клиента определяется уровнем образования, организацией, проблемами и целями, которые связаны с обучением и последующим наблюдением как отдельными этапами. Впоследствии данные о клиентах связываются с экспертными рекомендациями и процедурным описанием процесса оказания услуг.

Понимание участия клиента в процессе оказания ОУ помогает определить, что для него важно, сконцентрировать внимание на наиболее важных компонентах процесса оказания услуги. Оценивая мнения, высказанные клиентами в репрезентативном количественном исследовании, собранном по мере их прохождения по уровням, можно решить, на устранение каких факторов, вызывающих неудовлетворенность, необходимо выделить ресурсы и усилия, какие процессы этапов пути клиента сначала следует пересмотреть и перепланировать (например, сократить или исключить те звенья в процессе, которые не приносят пользы клиенту).

В современной деятельности организаций образования взаимодействие с заинтересованными сторонами является одним из важных инструментов принятия решений на основе фактических данных. Однако, следует подчеркнуть, что это зависит не только от сотрудников образования, но также от зрелости общества, самих организаций и клиентов. Принято делить типологию управления и взаимодействия с заинтересованными сторонами для достижения наивысшего уровня представительства заинтересованных сторон (социальных партнеров) необходимо, чтобы все понимали принимаемые решения как выбор наилучшего варианта и поиск компромисса, а не просто навязывание своей воли.

Целью изучения удовлетворенности клиентов является оценка того, как система предоставления ОУ работает с точки зрения клиентов в течение периода их оказания, а также определение соответствия услуг ожиданиям клиентов на определенных уровнях обучения. Задачи исследования: выяснить опыт получателей ОУ (клиентов) на разных этапах пути и определить, соответствует ли услуга ожиданиям клиентов; выявить наиболее распространенные трудности, с которыми сталкиваются клиенты; исследовать ожидания клиентов, связанные с их включением в процессы образования, определять особенности общения персонала образовательной организации и клиентов; оценить физическую, организационную, финансовую и информационную доступность и качество с точки зрения клиентов.

Литература

1. Ариели, Д. Предсказуемая иррациональность: скрытые силы, определяющие наши решения / Дэн Ариели: перевод с английского. - Перераб. и доп. изд. - Москва: Альпина Паблшер, 2019. - 333 с. - 978-5-9614-2096-8. - Текст: непосредственный. ISBN: 978-5-9614-2096-8

2. Блэкуэлл, Роджер Д. Поведение потребителей / Роджер Д. Блэкуэлл, Пол У. Миниард, Джеймс Ф. Энджел; перевод с английского Д. Раевской. - 9-е междунар. изд. - Москва [и др.]: Питер, 2002. - 621 с. - 5-94723-267-7. - Текст: непосредственный. ISBN: 5-94723-267-7

3. Васильева, Е.В. Кейс "Сервис глазами потребителя" для изучения методологии клиентского развития при подготовке интернет предпринимателей / Е.В. Васильева, Т.Н. Губина // Современные информационные технологии и ИТ-образование. - 2017. - Т. 13, №4. - С. 197-206. EDN: ZWJSPZ

4. Залешин П. А., Цой М. Е. Повышение эффективности сегментации на основе поведенческих мотивов потребителей / В сборнике Наука. Технологии. Инновации. Сборник научных трудов: в 9 частях. Новосибирск: НГТУ. 2016. С. 232-233 с.

5. Леврик, М. Дизайн-мышление. От инсайта к новым продуктам и рынкам / М. Леврик, М., П. Линк, Л. Лейфер // Пер. И. Рuzмайкина. - СПб: Питер, 2020. - 320 с.

6. Матвиенко, О.И. Карта пути клиента (Customer Journey Map) - инструмент изучения поведения потребителя от возникновения потребности до совершения покупки / О.И. Матвиенко, О.Г. Алешина // Modern Economy Success. - 2020. - №1. - С. 91-98.

7. Никулина, Т. А. Подход к разработке "карты пути" клиента торгового предприятия на рынке автотоваров Приморского края / Т. А. Никулина, О. Ю. Виничук, С. Е. Савостина // Вестник евразийской науки. - 2020. - Т. 12, № 6. - С. 29. - EDN WFCQMO.

8. Роздольская, И. В. Стратегические детерминанты клиентоцентрического маркетинга на основе принципов поведенческой экономики и практики исследования клиентского опыта / И. В. Роздольская, Л. Р. Яковлева, А. А. Волобуев // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. - 2023. - № 1(98). - С. 135-150. - DOI 10.21295/2223-5639-2023-1-135-150. - EDN VTAAQU.

9. Сагитдинов, Р.Ф. Путешествие с клиентом, или анализ поведения клиента методом Customer Journey Map / Р.Ф. Сагитдинов // Маркетинг и маркетинговые исследования. - 2016. - №1. - С. 22-34. EDN: VHNRRX

10. Швыдка, М. С. Повышение качества обслуживания в медицинской организации на основе анализа карты пути клиента / М. С. Швыдка, К. В. Логвинов // Экономика и эффективность организации производства. - 2020. - № 32. - С. 96-100. - EDN TZNJGC.

11. Abdo, K. (2020), Impact of Tourism Activities on Sustainable Community Development, Proceedings of the 3rd International Conference on Economics and Social Sciences, Bucharest University of Economic Studies, Sciendo, pp. 694-704.

12. Draganchuk, L. S. Consumer Evaluation of Quality of Education Services in Higher Education / L. S. Draganchuk // 16th European Conference on Management Leadership and Governance ECMLG 2020 : Abstracts of Papers Presented at the 16th European Conference on Management Leadership and Governance ECMLG 2020, Oxford; United Kingdom, 26-27 октября 2020 года. - Oxford; United Kingdom: Academic Conferences International, 2020. - P. 65-72. - EDN GVDDJN.

Features of assessing the quality of educational services in the conditions of digital transformation

Pavlov Ya.Yu.

IMISP

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Achieving the desired effectiveness of educational services, providing higher quality, more accessible and meeting expectations of services is possible only with the active participation of the service recipients themselves in the improvement processes. Therefore, the involvement of the client as an active and informed participant in the education system in the processes of improving educational services (ES) is becoming increasingly important. The features of assessing the quality of educational services in the context of digital transformation identified in the article made it possible to justify the need to more widely use such a tool as a customer journey map - a method of understanding how the process of providing educational services can be improved. It has been shown that customer focus is considered one of the most important aspects of the quality of educational services, therefore it is very important that the study of customer opinions is carried out periodically at stops along their journey, thus tracking the dynamics of changes in work and focusing on the most important components of the service delivery process that are necessary improve.

Keywords: customer journey map, student satisfaction, training, education

References

1. Ariely, D. Predictable irrationality: the hidden forces that determine our decisions / Dan Ariely: translation from English. - Reworked and additional ed. - Moscow: Alpina Publisher, 2019. - 333 p. - 978-5-9614-2096-8. - Text: immediate. ISBN: 978-5-9614-2096-8
2. Blackwell, Roger D. Consumer Behavior / Roger D. Blackwell, Paul W. Miniard, James F. Angel; translation from English by D. Raevskaya. - 9th international ed. - Moscow [etc.]: Peter, 2002. - 621 p. - 5-94723-267-7. - Text: immediate. ISBN: 5-94723-267-7
3. Vasilyeva, E.V. Case "Service through the eyes of the consumer" for studying the methodology of client development in the preparation of Internet entrepreneurs / E.V. Vasilyeva, T.N. Gubina // Modern information technologies and IT education. - 2017. - T. 13, No. 4. - pp. 197-206. EDN: ZWJSPZ
4. Zaleshin P. A., Tsoi M. E. Increasing the efficiency of segmentation based on behavioral motives of consumers / In the collection Science. Technologies. Innovation. Collection of scientific works: in 9 parts. Novosibirsk: NSTU. 2016. pp. 232-233.
5. Levrik, M. Design thinking. From insight to new products and markets / M. Levrik, M., P. Link, L. Leifer // Transl. I. Ruzmaikina. - St. Petersburg: Peter, 2020. - 320 p.
6. Matvienko, O.I. Customer Journey Map - a tool for studying consumer behavior from the emergence of a need to making a purchase / O.I. Matvienko, O.G. Alekhina // Modern Economy Success. - 2020. - №1. - pp. 91-98.
7. Nikulina, T. A. Approach to developing a "path map" for a client of a trading enterprise in the automotive goods market of the Primorsky Territory / T. A. Nikulina, O. Yu. Vinichuk, S. E. Savostina // Bulletin of Eurasian Science. - 2020. - T. 12, No. 6. - P. 29. - EDN WFCQMO.
8. Rozdolskaya, I. V. Strategic determinants of customer-centric marketing based on the principles of behavioral economics and the practice of customer experience research / I. V. Rozdolskaya, L. R. Yakovleva, A. A. Volobuev // Bulletin of the Belgorod University of Cooperation, Economics and Law. - 2023. - No. 1(98). - pp. 135-150. - DOI 10.21295/2223-5639-2023-1-135-150. - EDN VTAAQU.
9. Sagitdinov, R.F. Traveling with a client, or analyzing client behavior using the Customer Journey Map method / R.F. Sagitdinov // Marketing and marketing research. - 2016. - No. 1. - P. 22-34. EDN: VHNRRX
10. Shvydkaya, M. S. Improving the quality of service in a medical organization based on the analysis of the client journey map / M. S. Shvydkaya, K. V. Logvinov // Economics and efficiency of production organization. - 2020. - No. 32. - P. 96-100. - EDN TZNJGC.
11. Abdo, K. (2020), Impact of Tourism Activities on Sustainable Community Development, Proceedings of the 3rd International Conference on Economics and Social Sciences, Bucharest University of Economic Studies, Sciendo, pp. 694-704.
12. Draganchuk, L. S. Consumer Evaluation of Quality of Education Services in Higher Education / L. S. Draganchuk // 16th European Conference on Management Leadership and Governance ECMLG 2020: Abstracts of Papers Presented at the 16th European Conference on Management Leadership and Governance ECMLG 2020, Oxford; United Kingdom, 26-27 October 2020. - Oxford; United Kingdom: Academic Conferences International, 2020. - P. 65-72. - EDN GVDDJN.

Повышение качества транспортных процессов – инструмент обеспечения устойчивого развития национальной экономики

Соколов Юрий Игоревич

доктор экономических наук, профессор, директор Института экономики и финансов, РУТ (МИИТ), jurgysokolov@yandex.ru

Разинкин Денис Николаевич

аспирант, РУТ (МИИТ), denis.razinkin@yandex.ru

Жучков Егор Павлович

аспирант, РУТ (МИИТ), zhuchkov8@yandex.ru

Вопросы экономической оценки и управления качеством на транспорте сохраняют свою актуальность как в практическом, так и в теоретическом аспекте. Рассмотрена система показателей качества транспортных процессов и проблемы, сложившиеся в данной области. Проблема дальнейшего повышения качества транспортных процессов рассмотрена в аспекте влияния на устойчивое развитие национальной экономики. Показана взаимосвязь результатов повышения качества в достижении целей ООН в области устойчивого развития.

В статье сделан вывод о высоком уровне соответствия задач повышения качества транспортного обслуживания задачам обеспечения устойчивого развития экономики. Дальнейшее уточнение состава и методов оценки эффектов от повышения качества в целях устойчивого развития позволит дать численную экономическую оценку такому соответствию.

Ключевые слова: качество, транспортные процессы, устойчивое развитие, транспортное обслуживание, клиентоориентированность.

Вопросы экономической оценки и управления качеством на транспорте сохраняют свою актуальность как в практическом, так и в теоретическом аспекте. В настоящее время уровень качества транспортных услуг, предоставляемых грузовладельцам на железнодорожном транспорте, по данным отчетов, получаемых в рамках проекта «Индекс качества» (например, [1]), составляет 56 баллов из 100 возможных, причем за последние годы он не поднимался выше 68 баллов. Текущий уровень, в соответствии с методикой сбора, обработки и интерпретации данных об уровне качества, фактически находится на границе оценок «хорошо» и «удовлетворительно». Такой уровень нельзя считать достаточным: он не только мешает усилению конкуренции нашей национальной транспортной инфраструктуре, выстраивать новые эффективные цепочки доставки товаров и внешнеэкономических связей, но и просто ведет к существенным потерям в национальной экономике, связанным с неэффективно иным использованием ресурсов, омертвлением капиталов и др.

В теоретическом плане экономика качества транспортного обслуживания сталкивается со специфическими особенностями транспортной отрасли и ее продукции. Так, нештатный характер транспортной услуги, отсутствие видимых параметров, затрудняет измерение ее качества. Одновременность процессов производства и потребления транспортной услуги не позволяет провести отбраковку некачественной продукции до ее поступления к клиентам. Одновременно в процессе производства транспортной услуги участвуют несколько организаций (владелец инфраструктуры, перевозчик, оператор подвижного состава, экспедитор и др.), что требует четкой регламентации вклада каждого субъекта в общий результат, распределения обязанностей и ответственности за обеспечение качества. Пространственная разьединенность транспортных объектов, значительная протяженность путей сообщения предъявляют повышенные требования к информационному обеспечению перевозочного процесса, скорости и качеству обмена информацией между транспортными компаниями, клиентами и другими причастными субъектами. Следует также отметить сложность транспорта, как производственно-экономической системы, разнообразные виды деятельности которой (грузовые и пассажирские перевозки, производство и ремонт подвижного состава и др.) делают невозможным создание единой методики или алгоритма управления качеством на транспорте. По разным видам деятельности, видам транспорта, будут отличаться методы сбора информации, системы показателей качества, методики их расчета, алгоритмы измерения качества и оценки соответствующих затрат и результатов.

Сложность и специфичность систем управления качеством на транспорте препятствуют их полному и своевременному внедрению, и, как следствие - получению обратной связи, необходимой для корректировки принимаемых управленческих решений. Следствием этого является отсутствие тождественности и синхронности теории и практики управления качеством на транспорте.

Сложность транспорта как системы, наличие множества подсистем, элементов, внешних экономических субъектов,

многообразные экономические отношения между ними, динамичность их изменения, препятствует максимально полному и объективному учету затрат и результатов, возникающих в процессе транспортной деятельности, в том числе - в сфере обеспечения и повышения качества транспортного обслуживания. Вместе с тем, как нами было неоднократно показано ранее [2 и др.] повышение качества не является узкой производственно-бытовой задачей транспортных организаций, оно отвечает интересам абсолютно всех причастных экономических субъектов, способствует росту их доходов, снижению потерь, балансирует их интересы, являясь, таким образом, инструментом обеспечения устойчивого развития, причем не только транспортного комплекса, но и всей национальной экономики.

Качество транспортных процессов принято делить на две крупные над системы - производственное и потребительское качество [2].

Первое отражает степень оптимальности производственных процессов. Сюда относятся показатели качества технических средств (наджность, ремонтпригодность и др.) и качества эксплуатационной работы, к которым относятся показатели использования подвижного состава по мощности (вес поезда, нагрузка вагона и др.) и по времени (скорости, оборот вагона и др.). Второе отражает уровень удовлетворенности клиента (показателем качества транспортного обслуживания). Ранее нами было показано, что несмотря на объективные противоречия между производственным и потребительским качеством на транспорте, существует некоторый сегмент грузовладельцев, для которого повышение производственного качества важнее, чем повышение потребительского качества [3].

Уровень качества эксплуатационной работы транспортных компаний напрямую связан с эффективностью исследования всех видов ресурсов.

Ускорение доставки грузов, повышение производительности подвижного состава позволяют обеспечить запланированные объемы перевозок с меньшими затратами (как текущими, так и инвестиционными). Важно то, что при этом снижается потребность в использовании различных видов природных ресурсов, необходимых при производстве и обслуживании технических средств транспорта (металл, горюче-смазочные материалы, вода и др.).

При этом транспортные компании обеспечивают снижение затрат и более рациональное использование перевозочных ресурсов, что позволяет проводить более гибкую целевую политику, следствием чего будет снижение транспортных затрат грузовладельцев.

Государство и общество в целом получают экономию ресурсов, в том числе невозобновляемых, снижение технической нагрузки на окружающую природную среду и как следствие – повышение сбалансированности производственных и природных систем.

С одной стороны, это может привести к некоторому замедлению темпов роста объемов производства транспортной техники вследствие снижения спроса на нее, однако это означает переход от часть экстенсивного развития к интенсивному, от чего выигрывают все субъекты рынка, при этом вырастет спрос на инновационные виды технических средств.

Устойчивое развитие, по определению Всемирной комиссии по окружающей среде и развитию ООН, – это комплекс мер, нацеленных на удовлетворение текущих потребностей человека при сохранении окружающей среды и ресурсов или, иными словами, удовлетворение текущих потребностей без ущерба для потребностей будущих поколений. Тремя основными составляющими устойчивого развития является экономический рост, социальная ответственность и экологический баланс.

Среди 17 целей ООН в области устойчивого развития [4] с проблемой управления качеством на транспорте непосредственно следующие:

- достойная работа и экономический рост;
- индустриализация, инновации и инфраструктура;
- ответственное потребление и производство.

Кроме того, опосредованно повышение качества транспортных процессов оказывает влияние на повышение уровня жизни и снижение социального неравенства, улучшение экономической ситуации (рис. 1).



Рисунок 1 – Влияние повышение качества транспортных процессов на достижение целей устойчивого развития

Вместе с тем, устойчивое развитие следует понимать и как общую сбалансированность экономических интересов субъектов, обеспечиваемую максимальным приближением предлагаемых ими рынку ценностей к запросам данного рынка при соблюдении интересов общества в целом, обеспечиваемых в том числе и государственным регулированием. Применительно к транспортному рынку это означает, что если транспортная компания предлагает рынку услугу, которая максимально соответствует его запросам по таким параметрам, как:

- срочность доставки груза;
- сохранность перевозимых товаров;
- комплексность обслуживания клиентов;
- полнота удовлетворения спроса на перевозки;
- ритмичность поставок;
- безопасность и экологичность перевозок (что в совокупности и представляет собой потребительское качество),

то она обеспечивает не только собственные экономические интересы, но и устойчивое развитие отрасли: точно выяснив и удовлетворив запросы клиентов, компания обеспечивает себе рост прибыли, а следовательно – возможность инвестировать в капитал в инновационные транспортные услуги, повысить уровень оплаты труда работников и т.п. Растущие при этом налоговые отчисления (налог на прибыль, налог на доходы физических лиц и др.) обеспечат пополнение бюджета, что будет способствовать расширенной реализации социальных программ государства, выплатам малоимущим гражданам, развитию инфраструктуры.

Важно отметить, что все что будет происходить отнюдь не за счёт клиента. Грузовладелец также окажется в выигрыше.

Так, ускорение доставки грузов уменьшит стоимость омертвляемого капитала, сократит продолжительность производственного цикла от вложения капитала до момента получения прибыли, увеличит число таких циклов за год, а следовательно – увеличит и годовую сумму прибыли. Повышение сохранности товаров позволит избежать потерь, связанных с необходимостью повторного производства товара, утерянного или потерявшего свои потребительские свойства в процессе транспортировки. Причем с точки зрения устойчивого развития

не так важно, будут ли компенсированы потери груза, и в каком объеме, важно, что для производства и доставки в пункт потребления определенной партии товара, этот товар (при несохранной перевозке) придется производить дважды, используя все виды ресурсов, в том числе и невозобновляемые. Хотя, с точки зрения балансировки интересов экономических субъектов, конечно же, важно, чтобы ущерб, при его наличии, был справедливо распределен или возмещен. В регулировке этого процесса ведущая роль принадлежит государству. В результате повышения качества транспортного обслуживания государство, помимо роста налоговых поступлений (в том числе и со стороны грузовладельца) получает также снижение расходов на восстановление окружающей природной среды (в связи со снижением нагрузки на нее), снижение различного рода выплат (компенсация ущерба от нарушений безопасности, социальные выплаты, вследствие снижения социального неравенства и др.).

Таким образом, можно сделать вывод о высоком уровне соответствия задач повышения качества транспортного обслуживания задачам обеспечения устойчивого развития экономики. Дальнейшее уточнение состава и методов оценки эффектов от повышения качества в целях устойчивого развития позволит дать численную экономическую оценку такому соответствию.

Литература

1. Исследование в сфере оценки потребителями качества услуг на рынке грузоперевозок железнодорожным транспортом. IV квартал 2022 г. – М.: РЖД-Партнер. – 27 с.
2. Соколов, Ю.И. Экономика качества транспортного обслуживания грузовладельцев: монография / Ю.И. Соколов – М.: УМЦ ЖДТ, 2011. – 184 с.
3. Соколов, Ю.И., Бобунова, А.А. Экономические критерии повышения производственного и потребительского качества на рынке грузовых железнодорожных перевозок / Ю.И. Соколов, А.А. Бобунова // Экономика железных дорог. – 2021. – № 12. – С. 25-30.
4. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 г. Резолюция, принятая Генеральной ассамблеей ООН 25 сентября 2015. – 44 с.

Improving the quality of transport processes is a tool for ensuring sustainable development of the national economy

Sokolov Yu.I., Razinkin D.N., Zhuchkov E.P.

RUT (MIIT)

Issues of economic assessment and quality management in transport remain relevant in both practical and theoretical aspects. The system of indicators of the quality of transport processes and the problems that have arisen in this area are considered. The problem of further improving the quality of transport processes is considered in terms of its impact on the sustainable development of the national economy. The relationship between the results of quality improvement and the achievement of the UN Sustainable Development Goals is shown.

The article draws a conclusion about the high level of compliance of the tasks of improving the quality of transport services with the tasks of ensuring sustainable economic development. Further refinement of the composition and methods for assessing the effects of improving quality for sustainable development will make it possible to provide a numerical economic assessment of such compliance.

Keywords: quality, transport processes, sustainable development, transport services, customer focus.

References

1. Research in the field of consumer assessment of the quality of services in the rail freight market. IV quarter 2022 – M.: RZD-Partner. – 27 s.
2. Sokolov, Yu.I. Economics of quality of transport services for cargo owners: monograph / Yu.I. Sokolov – M.: UMC ZhDT, 2011. – 184 p.
3. Sokolov, Yu.I., Bobunova, A.A. Economic criteria for increasing production and consumer quality in the freight rail transportation market / Yu.I. Sokolov, A.A. Bobunova // Economics of Railways. – 2021. – No. 12. – P. 25-30.
4. Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development. Resolution adopted by the UN General Assembly on September 25, 2015. – 44 p.

Приоритетные направления промышленной политики, ориентированные на достижение национальных целей при разработке инвестиционной модели развития российских предприятий в условиях внешних санкций

Богачев Юрий Сергеевич

доктор физ.-мат. наук, главный научный сотрудник Института финансово-промышленной политики Финансового университета при правительстве РФ

Трифонов Павел Владимирович

кандидат экономических наук, доцент Департамента менеджмента, ведущий научный сотрудник Института финансово-промышленной политики Финансового университета при правительстве РФ, pvtрифонов@fa.ru

Данная работа посвящена определению направлений развития промышленной политики, ориентированных на достижение национальных целей при разработке инвестиционной модели развития российских предприятий в условиях внешних санкций. Проведен анализ внешнеэкономической деятельности обрабатывающей промышленности РФ в 2021 году, включая структуру импорта ее продукции. Также осуществлена оценка структуры внутреннего рынка и производства для определения направлений разработки инвестиционной модели отечественной промышленности в условиях санкционного давления.

Ключевые слова: Инвестиции, структура рынка, внешнеэкономическая деятельность, инвестиционные товары, обрабатывающая промышленность, высокотехнологичная продукция.

Острая фаза геополитической напряженности, сопровождаемая жестким секционным режимом, ограничения развития экспортного потенциала промышленности России, поставок импортной, прежде всего, высокотехнологичной промышленной продукции формирует значительные преграды для устойчивого социально-экономического развития страны и укрепления ее обороноспособности.

В действующей модели экономики России акцент сделан на развитие экспортного потенциала. В 1992–2010 гг. это было связано с опережающим развитием добывающих отраслей промышленности и, прежде всего, нефтяной и газовой промышленности. На внутреннем рынке потребительских, инвестиционных и промежуточных товаров потребности населения и хозяйствующих субъектов удовлетворялись в значительной степени поставками продукции из-за рубежа.

В результате падения конкурентоспособности многих отечественных предприятий, особенно в высокотехнологичном секторе, даже на внутреннем рынке, наблюдается снижение потенциала устойчивого развития реального сектора экономики России, поскольку наблюдается снижение комплектующих готовых изделий, необходимых для промышленного производства, а отечественное производство не в состоянии компенсировать снижение производства поставок продукции из-за рубежа. В этой связи, в Указе Президента от 07 мая 2018 г. [1] было определено, что только организация прорывного технологического развития может создать условия стабилизировать экономический рост реального сектора развития. Если, до 2022 года потребности экономики России в продукции машиностроительного комплекса осуществлялось за счет зарубежных поставок, то в настоящее время из-за ужесточения санкционного режима, объем импорта этих товаров резко сократился, при чем, в основном за счет высокотехнологичной продукции.

Таким образом, перед экономикой России стоит проблема обеспечения потребности населения и входящих субъектов России, потребительскими, промежуточными и инвестиционными товарами, ранее импортируемыми в страну (таблица 1).

Таблица 1
Структура импорта товаров

Годы	Потребительские товары %	Промежуточные товары %	Инвестиционные товары %
2010 г.	40,7	39,8	19,5
2019 г.	33,8	41,8	24,4
2020 г.	32,8	41,9	26,3
2021 г.	31,3	39,7	29,0

Источник: Российский статистический ежегодник. 2022: Стат.сб./Росстат. – М., 2022 – 691 с. [2].

Из таблицы 1 видно, что в период с 2010 по 2021 гг. возросла доля инвестиционных товаров. Таким образом, промежуточные и инвестиционные товары, предназначенные для

удовлетворения потребностей промышленного производства в 2010 г. суммарно составляли 59,7 %, а в 2021 г. уже 68,7%.

После 2022 г. из-за санкций резко сократилась возможность получения продукции этих категорий товаров из-за рубежа.

Таким образом, формируется принципиально новая экономическая ситуация на внешних рынках, определяющая позиции экономики России на них, в том числе ее технологический суверенитет.

В этой связи стало актуальной необходимостью разработки модели экономики России, обеспечивающей её устойчивое развитие в сложившихся условиях.

Действующая стратегия развития обрабатывающей промышленности не вполне соответствует сложившейся политико-экономической ситуации.

Оценим потенциал обрабатывающей промышленности по решению данной задачи. В сводной «Стратегии развития обрабатывающей промышленности, до 2024 г. и на период 2025 г.» №1512-р от 6 июня 2020 г. [3] указывается, что масштаб потребительского спроса со стороны бизнеса потенциально высок, однако из-за отсутствия потенциальных инвестиционных ресурсов, он ограничен. Определенные ограничения потребительского спроса населения связаны с относительно низким уровнем доходов домашних хозяйств. Поэтому, до 2022 года экспорт продукции рассматривался как магистральное направление развития обрабатывающей промышленности, а создание условий по импорту замещения было направлено на решение задач технологического развития предприятия.

В настоящее время острая фаза геополитической напряженности привела к серьезным ограничениям мировой торговли. По данным ВТО наблюдается устойчивое падение объема мировой торговли с 2019 г. [4].

Несмотря на это утверждение, цель сводной стратегии – это формирование секторов с высоким экспортным потенциалом, в условиях ужесточения санкционного режима. Следует отметить не реалистичность условий реализации стратегии – устойчивое и сбалансированное макроэкономическое положение страны. Как раз стратегия должна быть направлена на сбалансирование и стабилизацию макроэкономического положения страны в условиях внешних угроз.

Рассмотрим ее неактуальность по следующим позициям и направлениям:

Драйверы развития обрабатывающей промышленности сформировались в 2013-2021 гг., благодаря укреплению ее экспортного потенциала [5, 6].

В таблице 2 представлены позиции отраслей обрабатывающей промышленности на внешнем рынке. Показатели внешнеэкономической деятельности обрабатывающей промышленности рассчитывались по данным Российского статистического Ежегодника 2022 (таблица 25.18-25.19) с учетом структуры товарных групп, относящихся к продукции, производимой отраслями обрабатывающей промышленности [2].

При этом внешнеэкономический оборот определяется как суммарная стоимость экспорта и импорта, а сальдо - как разница стоимости экспорта и импорта. Индекс – отношение значения сальдо к внешнеэкономическому обороту. Отрицательное значение его показывает высокую степень импортоориентации национальной экономики, а положительное – экспортную ориентацию.

Из таблицы 2 следует, что ведущими отраслями во внешнеэкономическом обороте являются машиностроение, на которое приходится 1/3 всего оборота и производство кокса и нефтепродуктов (1/5 часть от всего внешнеэкономического оборота), и химическая промышленность с аналогичным предыдущей отрасли вкладом.

Таблица 2
Внеэкономическая деятельность обрабатывающей промышленности РФ в 2021 году

Отрасль	Наименование показателя	Значение показателя
Обрабатывающая промышленность	Экспорт (млрд.дол./%)	173,45 / 100
	Импорт (млрд.дол./%)	178,83 / 100
	Внеэкономический оборот (млрд.дол)	352,28 / 100
	Сальдо (млрд.дол)	-5,38
	Индекс	-0,02
Машиностроение	Экспорт (млрд.дол./%)	15,91 / 9
	Импорт (млрд.дол./%)	101,48 / 57
	Внеэкономический оборот (млрд.дол)	117,39 / 33,54
	Сальдо (млрд.дол)	-85,57
	Индекс	-0,73
Химическая промышленность	Экспорт (млрд.дол./%)	26,71 / 15
	Импорт (млрд.дол./%)	39,52 / 22
	Внеэкономический оборот (млрд.дол)	66,23 / 18,80
	Сальдо (млрд.дол)	-12,81
	Индекс	-0,19
Металлургия	Экспорт (млрд.дол./%)	44,6 / 26
	Импорт (млрд.дол./%)	13,6 / 8
	Внеэкономический оборот (млрд.дол)	58,2 / 16,50
	Сальдо (млрд.дол)	31
	Индекс	0,53
Производства кокса и нефтепродуктов	Экспорт (млрд.дол./%)	70,93 / 41
	Импорт (млрд.дол./%)	1,39 / 1
	Внеэкономический оборот (млрд.дол)	72,32 / 20,50
	Сальдо (млрд.дол)	69,54
	Индекс	0,96
Пищевая промышленность	Экспорт (млрд.дол./%)	4,94 / 3
	Импорт (млрд.дол./%)	6,78 / 4
	Внеэкономический оборот (млрд.дол)	11,72 / 3,33
	Сальдо (млрд.дол)	-1,84
	Индекс	-0,16
Легкая промышленность	Экспорт (млрд.дол./%)	0 / 0
	Импорт (млрд.дол./%)	11,65 / 7
	Внеэкономический оборот (млрд.дол)	11,65 / 3,33
	Сальдо (млрд.дол)	-11,65
	Индекс	-1
Изделия из дерева и бумаги, целлюлозы	Экспорт (млрд.дол./%)	10,36 / 6
	Импорт (млрд.дол./%)	3,84 / 2
	Внеэкономический оборот (млрд.дол)	14,2 / 4,00
	Сальдо (млрд.дол)	6,52
	Продолжение таблицы 1.2	
Индекс	0,46	

Источник: Российский статистический ежегодник. 2022: Стат.сб. / Росстат. – М., 2022 – 691 с.

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что наибольший вклад в стоимости экспорта обрабатывающей промышленности внесли металлургия, производство кокса и нефтепродуктов, химическая промышленность. Суммарная стоимость этих отраслей составила 82% от общей стоимости экспорта обрабатывающей промышленности. Две отрасли – машиностроение и химическая промышленность импортируют суммарно 79% стоимости импорта продукции обрабатывающей промышленности.

Следует отметить, что металлургическая промышленность и производство кокса и нефтепродуктов занимают в структуре производства обрабатывающей промышленности в 2021 году первые две позиции, суммарно производя 42% от общей стоимости отгруженной продукции. В то же время ведущими импортоориентированными отраслями производится только 32% от общей стоимости произведенной продукции. Суммарное положительное сальдо экспортноориентирован-

ных отраслей равняется 107 млрд. дол., а суммарное отрицательное сальдо экспортно ориентированных отраслей равняется – 112 млрд. дол., причем максимальный вклад в это сальдо вносит машиностроение (- 85 млрд. дол.) [7, 2].

Потребности технологического развития отечественного производства удовлетворяются на основе поставок зарубежной продукции, локализации на территории России производств ведущих зарубежных компаний, организацией совместных производств с ведущими зарубежными компаниями стимулированием инвестиций из-за рубежных источников. Следует заметить, что концепция промышленного развития предполагает, что инвестиции из-за рубежа должны были стать основными в инвестиционном портфеле обрабатывающей промышленности России. Результаты реализации стратегии обрабатывающей промышленности за период 2013–2021гг. демонстрируют отрицательный тренд внешней экономической деятельности в отраслях, определяющих технологический уровень экономики - машиностроение, химическая промышленность [8, 9, 6]. (Таблица 3).

Таблица 3
Структура внутреннего рынка и производства, %

Отрасли	Структура рынка		Структура производства		Доля иностранной продукции на рынке	
	Проценты	Проценты	Проценты	Проценты	Проценты	
Года	2017	2021	2017	2021	2017	2021
Обрабатывающее производство	100	100	100	100	53	21
в том числе:						
Машиностроение	37	29	22	19	59	41
Химическое производство	12	15	10	13	40	31
Металлургическое производство и готовых металлических изделий	8	19	17	22	10	8
Производства кокса и нефтепродуктов	7	12	21	20	1	1
Пищевое производство	20	16	17	15	8	5
Легкая промышленность	4	2	1	1	55	56
Изделия из дерева и бумаги, целлюлозы	2	5	4	6	13	9

Источник: Российский статистический ежегодник. 2022: Стат. сб. / Росстат. – М., 2022 – 691 с.

Таким образом драйверами обрабатывающей промышленности являются экспортно ориентированные отрасли, суммарно составляющие 50%. Однако обращает на себя внимание значительные величины отрицательного сальдо для машиностроения, химической промышленности. Этот факт отразился на структуре внутреннего рынка продукции обрабатывающей промышленности. Действительно мы видим, что доля иностранной продукции в сегменте машиностроения составляет 41% в 2021 году, а для продукции химической промышленности 31% (таблица 3). Обращает на себя внимание значительная доля иностранной продукции в сегменте легкая промышленность (56%). Следует отметить несбалансированность структуры производства и структуры рынка. Если машиностроение в 2021 году занимает около 30%, то структура производства около 20%. Естественно, эта несбалансированность приводит к значительной доле иностранной продукции.

Резюмируя сказанное выше, можно заключить:

1) Структура обрабатывающей промышленности не позволяет обеспечить потребности экономики РФ товарами отечественного производства и создать условия технологического суверенитета.

2) Структура машиностроительного комплекса и производства химических продуктов не позволяет обеспечить потребности экономики РФ в инвестиционных сложных высокотехнологичных изделиях и необходимыми компонентами и комплектующими для их производства в России.

3) Инновационный сектор экономики не является сектором, в котором опережающими темпами формируется высокотехнологичный сектор экономики РФ.

Таким образом, для устойчивого обеспечения высокотехнологичными сложными изделиями потребности экономики РФ и для создания потенциала современного промышленного производства необходимо формирование программы опережающего развития высокотехнологичных секторов обрабатывающей промышленности, позволяющих организовать производственно-технологические цепочки по созданию сложных изделий.

Литература

1. Федеральный закон от 07.10.2022 № 390-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О промышленной политике в Российской Федерации"
2. Указ Президента РФ от 31.12.2015 N 683 "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации"
3. Указ Президента Российской Федерации от 13.05.2017 № 208 "О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года"
4. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. N 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года"
5. Паспорт Программы инновационного развития и технологической модернизации Госкорпорации «Росатом» на период до 2030 года (в гражданской части) в редакции 2020 год. URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/705/7057d872e3bcc6bd5ddcc636f32220c0.pdf> (дата обращения: 12.04.2023).
6. Постановление Правительства от 15 апреля 2014 года №328. Государственная программа Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» URL: https://minpromtorg.gov.ru/activities/state_programs/list/gp2/about/ (дата обращения: 23.04.2023).
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 января 2020 г. № 20-р «Стратегия развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года»
8. Кондратьев В.Б. Глобальные цепочки стоимости в отраслях экономики: общее и особенное // Мировая экономика и международные отношения. 2019. Т. 63. № 1. С. 49-58.
9. Шлак В. В. Стратегия развития электронной промышленности Российской Федерации и её финансовое обеспечение. Экономика науки. 2021; 7(3):195–204.

Priority directions of industrial policy aimed at achieving national goals in the development of an investment model for the development of Russian enterprises under external sanctions
Bogachev Yu.S., Trifonov P.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

This work is devoted to determining the directions of industrial policy development aimed at achieving national goals when developing an investment model for the development of Russian enterprises in the conditions of external sanctions. The analysis of the foreign economic activity of the manufacturing industry of the Russian Federation in 2021, including the structure of imports of its products. An assessment of the structure of the domestic market and production was also carried out to determine the directions for developing an investment model of the domestic industry in the conditions of sanctions pressure.

Keywords: Investments, market structure, foreign economic activity, investment goods, manufacturing industry, high-tech products.

References

1. Federal Law No. 390-FZ dated October 7, 2022 "On Amendments to the Federal Law "On Industrial Policy in the Russian Federation"
2. Decree of the President of the Russian Federation dated December 31, 2015 N 683 "On the National Security Strategy of the Russian Federation"
3. Decree of the President of the Russian Federation dated May 13, 2017 No. 208 "On the Economic Security Strategy of the Russian Federation for the period until 2030"
4. Decree of the President of the Russian Federation of May 7, 2018 N 204 "On national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period until 2024"
5. Passport of the Program for Innovative Development and Technological Modernization of the State Corporation Rosatom for the period until 2030 (in the civil part) as amended in 2020. URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/705/7057d872e3bcc6bd5ddcc636f32220c0.pdf> (access date: 04/12/2023).
6. Government Decree of April 15, 2014 No. 328. State program of the Russian Federation "Development of industry and increasing its competitiveness" URL: https://minpromtorg.gov.ru/activities/state_programs/ist/gp2/about/ (access date: 04/23/2023).
7. Order of the Government of the Russian Federation of January 17, 2020 No. 20-r "Strategy for the development of the electronics industry of the Russian Federation for the period until 2030"
8. Kondratyev V.B. Global value chains in economic sectors: general and special // World Economy and International Relations. 2019. T. 63. No. 1. P. 49-58.
9. Shpak V.V. Strategy for the development of the electronic industry of the Russian Federation and its financial support. Economics of Science. 2021; 7(3):195–204.

Уязвимые сферы промышленного развития до принятия антироссийских санкций

Донцова Олеся Игоревна

кандидат экономических наук, доцент Департамента экономической теории, доцент, ведущий научный сотрудник Института финансово-промышленной политики Факультета экономики и бизнеса, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Финуниверситет), OI.Dontsova@fa.ru

Трифонов Павел Владимирович

к.э.н., доцент, заместитель декана по науке и развитию ППС факультета "Высшая школа управления, ведущий научный сотрудник Института финансово-промышленной политики Факультета экономики и бизнеса, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Финуниверситет), pvt@trifonov@fa.ru

В данной статье рассмотрен ряд сфер промышленного комплекса Российской Федерации. Автор проанализировал порядок введения санкций на мировой арене в период с 1992 по 2014 год. Проведено исследование причин, течения и последствий экономического кризиса 2008-2009 гг., проанализирована эффективность мер, которые были приняты Правительством РФ в кризисной ситуации, выявлены сферы, в большей степени пострадавшие из-за своей уязвимости в период принятия санкций Соединенными Штатами Америки и ООН в отношении России. Среди них: энергетический сектор, банковская сфера, сталелитейная, машиностроительная, а также сферы, связанные с применением высоких технологий.

Ключевые слова: сферы промышленности, отношения зависимости, реальный сектор экономики, финансовый кризис, антироссийские санкции, промышленность.

Санкции

Под периодом, предвещающим принятие антироссийских санкций понимается временной промежуток с 2000 по 2014 гг. Под принятием антироссийских санкций рассматривается первичное введение последних вследствие политических событий 2014 года, а именно вхождение полуострова Крым в состав Российской Федерации. Этот этап стал новым витком развития экономики в истории современной России.

Стоит отметить, что санкционная программа не была чем-то спонтанным. Это заранее спланированная и хорошо продуманная последовательность, подготовленная США. В последние три десятилетия это стало традиционной для Соединенных Штатов мерой влияния на другие страны. Сводные данные по странам представлены в (табл.1) [1].

Таблица 1.

Санкции США и ООН, направленные против стран, их руководителей, а также представителей различного уровня власти и других граждан в период 1992-2014 гг.

Дата принятия	Инициатор введения	Государство, на которое направлен пакет санкций
1992	ООН	Ливия, Либерия, Сомали
1993	ООН	Ангола, Гаити
1994	ООН	Руанда
1997	США	Мьянма
1999	ООН	Афганистан
2000	ООН	Эфиопия, Эритрея
2001	США	Сербия, Черногория
2002	США	Зимбабве
2003	ООН	Конго
2004	ООН США	Судан Сирийская Арабская Республика
2005	ООН	Ливийская республика
2006	ООН США	Иран, КНДР Конго
2007	США	Судан
2010	США	Сомали
2011	США	Государство Ливия, Беларусь
2012	США	Ливан, Йемен
2014	США	Южный Судан, Российская Федерация, Украина (при президенте В.Ф. Януковиче)

По своему предназначению санкции представляют собой оружие, которое, в первую очередь, направлено на экономическую сферу жизни общества. Для его применения всегда находится какой-то повод, а введению предшествует длительная разработка, анализирующая состояние экономики страны за последние несколько десятилетий.

Состояние реального сектора экономики к 2014 г.

Реальным сектором экономики считают совокупность отраслей экономики, производящих материальные и нематериальные товары и услуги. Этот сектор в экономике Российской Федерации в преддверии 2014 года развивался в соответствии с антикризисными мерами, принятыми Правительством страны в 2000-х. Стабильные условия в макроэкономике, продуманная бюджетная политика и отсутствие взаимодействия с

Статья написана в рамках НИР по Государственному заданию Финансового университета ВТК-ГЗ-ПИ-18-23.

системой ипотечного кредитования в США смогли смягчить последствия Мирового экономического кризиса 2008-2009 гг. для России. Внешний государственный долг был незначительным. Наряду с этим фактором, крупнейший в мире золотовалютный резерв делал экономику Российской Федерации привлекательной для иностранных инвестиций до середины 2008 года. Однако глобальный финансовый кризис оказал значительное негативное влияние. Справиться с ним с наименьшими потерями помогли большой профицит бюджета и колоссальный объем ресурсов, которые были накоплены в стабилизационном фонде и золотовалютных резервах.

Функционирование мировой экономики было нарушено. Вслед за этим последовала дестабилизация реального сектора экономики в России. Самое негативное влияние сказалося на четыре, связанные друг с другом, сферы.

Во-первых, *уменьшение притока иностранного капитала в предприятия и банки*. Средства уходили в более надежные, иностранные активы.

Во-вторых, *пострадала банковская система страны*. Образовались сложности с ликвидностью в период сроков погашения краткосрочных внешних задолженностей.

В-третьих, серьезным последствием стало *стремительное снижение цен на нефть*. Оно повлекло за собой уменьшение профицита бюджета и снижению количества золотовалютных резервов.

В-четвертых, произошедший в 2008 году *обвал на фондовом рынке страны*. Меньше чем за полгода он потерял $\frac{3}{4}$ своей стоимости. Рассмотрим на графике 1 индекс акций МосБиржи в 2008 году (до 2017 года носила название ММВБ – Московская межбанковская валютная биржа) [2].



Рисунок 1. Российский индекс фондового рынка ММВБ. Источник: составлено автором по [2]

Мероприятия по поддержке экономики до введения санкций

В период преодоления кризиса 2008-2009 гг. Правительством страны были проведены мероприятия по поддержанию реального сектора экономики. К ним можно отнести:

1. *Мероприятия по налогово-бюджетному стимулированию*, которые были направлены на поддержание отечественных производителей. Особое внимание уделялось автомобильной промышленности.

2. *Уменьшение налога на прибыль*, которое было снижено с 24% до 20%. Наряду с этим была предоставлена возможность проведения перехода с авансового способа уплаты налогов на оплату по факту получения прибыли. Амортизационная премия стала составлять 30% (ранее ее показатель выражался в 10%). В регионах был снижен единый налог для представителей малого бизнеса на 10% и составил 5%. В дополнение ко всему были снижены налоги на нефтяную промышленность.

3. *Мероприятия по поддержке отраслей экономики*. Особое внимание было направлено на поддержание сельского хозяйства.

4. *Меры поддержки банковской системы*. Были выделены субсидии по процентным ставкам кредитов, которые ранее были выданы предприятиям оборонной промышленности.

5. *Проведение мероприятий по поддержке населения*, в том числе меры налогово-бюджетного стимулирования. Их итогом стало двукратное увеличение вычета по подоходному налогу при покупке недвижимости, повышение выплаты пособий по безработице, обеспечение жильем военнослужащих и социально-уязвимых частей населения, а также меры по обучению и переподготовке рабочих кадров.

Последовательность данных мер дала возможность избежать катастрофических последствий для экономики страны, при этом экономический спад в Российской Федерации был самым значительным среди стран «Большой двадцатки». Так, снижение роста ВВП в 2009 г. составляло почти 8%, по сравнению с 2006-2007 гг. [3].

В дальнейшем рост ВВП составил 2,9% в 2010, однако есть мнение, что на тот момент экономика страны так и не вернулась к предшествующему в 2008-2009 гг. уровню. Мировой кризис для России стал показателем того, что провозглашенная еще в начале 2000-х гг. диверсификация экономики не налажена, а отношения зависимости от цен на энергоресурсы не ослабли.

Накопленные проблемы привели к тому, что в 2013 г. российская экономика вновь стала замедляться, наряду с этим, внешнеполитическая ситуация обострилась и привела к дальнейшему финансовому спаду. Таким образом, состояние экономики страны к моменту принятия антироссийских санкций было весьма затруднительным.

Зависимые экономические сферы

Результативность санкций оценивается положительно вводящей их стороной только в том случае, когда они смогли нанести серьезный урон той или иной сфере экономики. Одним из самых «уязвимых мест» стал *энергетический сектор*. Он в большей степени подвержен отношениям зависимости. Стоит отметить, что отношения зависимости, в первую очередь, выражаются в подчинении экономических сфер зарубежным технологиям и оборудованию. В результате такой подчиненности при самых небольших колебаниях зависимые экономические сферы несут сложности и потери. Так, в энергетике при малом сбое по поставкам оборудования и технологий формируются затруднения по добыче нефти и нахождению ее новых запасов.

Наряду с энергетическим сектором отношениям зависимости подвержены банковская сфера, сталелитейная и машиностроительная. На тот момент поток иностранных инвестиций стал снижаться, одновременно с чем, самостоятельная закупка новейших зарубежных технологий и оборудования отечественным компаниям в этой сфере был недоступен в силу финансовых преград. Данный фактор стал опасным состоянием экономических сфер, ввиду последующего введения санкций в отношении нашей страны [4].

Стоит отметить и влияние на виды деятельности, связанные с использованием высоких технологий. Запрет на передачу России высокотехнологичных изделий и технологий, отсутствие научных коммуникаций между учеными и исследователями, а также недоступность к мировым разработкам в этой области оказало колоссальное негативное влияние на развитие данной отрасли в нашей стране.

Наслоившиеся на это состояние экономических сфер в 2014 году санкции, принятые против Российской Федерации из-за событий на Донбассе и вхождения Крыма в состав России, и падение цен на нефть привели к тому, что к концу 2014 года в нашей стране возник валютный кризис. Рубль деваль-

вировался больше, чем в 2 раза. В дальнейшем были приложены очень большие усилия Правительства РФ и Центрального Банка. Обстановку с курсом удалось несколько наладить и сделать ее более стабильной. Однако эта ситуация не прошла бесследно. Появились сложности и напряжение на финансовых рынках, что, в свою очередь, привело к остановке кредитования реального сектора. Управление экономикой снова перешло на «ручной режим», как в 2009 году [5].

Влияние санкций впоследствии показало, что Российская Федерация способна на самостоятельное изготовление целого ряда продуктов. Внедрение программ импортозамещения дало новый импульс к развитию многих отраслей экономики.

Таким образом стоит отметить, что санкции – это всегда взвешенные и хорошо продуманные шаги со стороны тех, кто их применяет. Их влияние на жизнь общества невозможно избежать, но есть возможность свести последствия к минимуму, принимая в нужное время адекватные меры.

Кризис 2008-2009 г. стал для Российской Федерации сигналом о том, что цель по диверсификации экономики, которая была поставлена в начале 2000-х годов, не достигнута. Наряду с этим, зависимость российской экономики от цен на энергетические ресурсы не ослабевала. Однако экономический спад для населения страны в целом прошел практически незаметно. Это было достигнуто благодаря мерам, принятым Правительством в отношении финансового и производственного секторов [6].

Вместе с тем к 2014 году в Российской экономике существовал ряд структурных сложностей. Наслоившаяся на них политическая ситуация привела к валютному кризису и явно показала уязвимые сферы промышленного развития, обусловленные отношениями зависимости, а именно энергетический сектор, банковская сфера, сталелитейная, машиностроительная, а также сферы, связанные с применением высоких технологий.

Литература

1. Вести. Экономика [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://www.vestifinance.ru/articles/42079> (дата обращения 12.06.2023).
2. Сравнение кризисов 1998, 2008 и 2014 годов. [Электронный ресурс]: официальный сайт. – Режим доступа: <https://www.cotinvestor.ru/obuchajushhies-materialy/jekonomicheskie-krizisy/sravnenie-krizisov-1998-2008-i-2014-godov/> (дата обращения 22.06.2023)..
3. Соколова Е.А. Экономическая безопасность предприятий реального сектора экономики: внутренние угрозы и возможности // Вестник Московского государственного открытого университета. Москва. Серия: Экономика и право. 2011. № 4. С. 48-50.
4. Сазанов А.В. Реальный сектор экономики – потенциал подъема. – М.: Наука, 2019. – 250 с.
5. Анализ Института стратегических оценок и анализа: Для России 2009-й начался в 2008-м [Текст] // РФ сегодня. — 2009. — №1. — С. 42 — 43.
6. ЭМИСС Государственная статистика [Электронный ресурс]: официальный сайт. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/43045> (дата обращения 07.05.2023).

7. A.V. Govorova, “Studies on Russian Economic Development, History and Paradoxes of the Chinese Car Market: Eastern Strategies and the Asian Regulator”, Springer, 2023, url: <https://link.springer.com/article/10.1134/s1075700723010069>, (дата обращения: 04.06.2023).

8. Mark Baker, Markus Hyvonen, “The Emergence of the Chinese Automobile Sector”, Reserve Bank of Australia, 2011, url: <https://www.rba.gov.au/publications/bulletin/2011/mar/4.html> (дата обращения: 03.06.2023).

9. Бакуменко Ольга Аркадьевна Проблемы развития несырьевых секторов промышленности в российских регионах // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Экономика. Право. Управление. 2015. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-razvitiya-nesyryevykh-sektorov-promyshlennosti-v-rossiyskih-regionah> (дата обращения: 25.06.2023).

Vulnerable areas of industrial development before the adoption of anti-russian sanctions

Dontsova O.I., Trifonov P.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

This article discusses a number of areas of the industrial complex of the Russian Federation. The author analyzed the procedure for imposing sanctions on the world stage in the period from 1992 to 2014. For the first time, a study of the causes, course and consequences of the economic crisis was conducted 2008-2009, analyzed the effectiveness of measures taken by the Government of the Russian Federation in a crisis situation, identified areas that were more affected due to their vulnerability during the adoption of sanctions by the United States of America and the United Nations against Russia. Among them: the energy sector, banking, steel, engineering, as well as areas related to the use of high technologies.

Keywords: industries, dependency relations, the real sector of the economy, financial crisis, anti-Russian sanctions.

References

1. News. Economics [Electronic resource]: – Access mode: <https://www.vestifinance.ru/articles/42079> (access date 06/12/2023).
2. Comparison of the crises of 1998, 2008 and 2014. [Electronic resource]: official website. – Access mode: <https://www.cotinvestor.ru/obuchajushhies-materialy/jekonomicheskie-krizisy/sravnenie-krizisov-1998-2008-i-2014-godov/> (access date 06/22/2023)..
3. Sokolova E.A. Economic security of enterprises in the real sector of the economy: internal threats and opportunities // Bulletin of the Moscow State Open University. Moscow. Series: Economics and law. 2011. No. 4. P. 48-50.
4. Sazanov A.V. The real sector of the economy is the potential for recovery. – M.: Nauka, 2019. – 250 p.
5. Analysis of the Institute for Strategic Assessments and Analysis: For Russia, 2009 began in 2008 [Text] //RF today. - 2009. - No. 1. — P. 42 — 43.
6. EMISS State statistics [Electronic resource]: official website. – Access mode: <https://www.fedstat.ru/indicator/43045> (date of access: 05/07/2023).
7. A.V. Govorova, “Studies on Russian Economic Development, History and Paradoxes of the Chinese Car Market: Eastern Strategies and the Asian Regulator”, Springer, 2023, url: <https://link.springer.com/article/10.1134/s1075700723010069>, (date access: 06/04/2023).
8. Mark Baker, Markus Hyvonen, “The Emergence of the Chinese Automobile Sector”, Reserve Bank of Australia, 2011, url: <https://www.rba.gov.au/publications/bulletin/2011/mar/4.html> (access date: 06/03/2023).
9. Bakumenko Olga Arkadyevna Problems of development of non-resource sectors of industry in Russian regions // Bulletin of Pskov State University. Series: Economics. Right. Control. 2015. No. 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-razvitiya-nesyryevykh-sektorov-promyshlennosti-v-rossiyskih-regionah> (date of access: 06/25/2023).

Проблемы городского пассажирского маршрутного транспорта Якутска и пути их решения

Корзинникова Юлия Сергеевна

магистрант автодорожного факультета, Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, uyliaikorzinnikova@mail.ru

Филиппов Дмитрий Васильевич

декан автодорожного факультета, Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, fil_dv@mail.ru

Городской пассажирский транспорт относится к важнейшей отрасли жизнеобеспечения города, от которой зависит как жизнь населения, так и работа всего хозяйственного комплекса. Работа городских автобусов не удовлетворяет потребности населения Якутска в передвижении, что негативно сказывается на времени в пути, расходах на проезд и качестве жизни горожан, работе предприятий и организаций, загруженности городской улично-дорожной сети за счет большого количества личных автомобилей.

В настоящее время пассажирский транспорт города Якутска сталкивается с рядом серьезных проблем, которые мешают комфортному передвижению жителей и гостей города. Основными трудностями являются недостаточное количество транспорта, очереди на автобусных остановках, переполненные автобусы и неравномерное движение по маршруту. Также крайне недостаточна или почти отсутствует информационная поддержка пассажиров. Часто пассажиры не имеют возможности ознакомиться с текущим расписанием автобусов или получить информацию о задержках и изменениях маршрута. Это создает неудобства и потерю времени для всех пользователей общественного транспорта. Но есть разные способы решения этих проблем. Для решения существующих проблем городского пассажирского транспорта необходимо усовершенствовать маршрутную сеть, определить оптимальный график движения транспорта. Чтобы обеспечить пассажирам быстрое и комфортное передвижение по городу, необходимо усовершенствовать систему информирования пассажиров, внедрить электронные табло на остановках и мобильные приложения с актуальной информацией о движении автобусов. Актуальность исследования проблем транспортного обслуживания населения в динамично развивающемся и пространственно растущем городе Якутске обусловлена очевидной необходимостью и незамедлительностью их решения. Проведено исследование пассажирских перевозок на основе применения общенаучных методов исследования таких как анализ, синтез, группировка, сравнение. По итогам проведенного анализа предложены пути решения проблем пассажирского маршрутного транспорта в городе Якутск. В статье выделены основные проблемы городского пассажирского транспорта и предложены конкретные меры по их решению.

Ключевые слова: городской пассажирский транспорт, пассажирские перевозки, маршрутная сеть, муниципальный маршрут

Введение

Составной частью транспортной системы является городской пассажирский транспорт. Основным назначением городского пассажирского транспорта является обеспечение транспортной подвижности населения. Наиболее распространенным и доступным видом транспорта является автобус. В городе Якутск автобус является единственным видом пассажирского транспорта.

Пассажирский маршрутный транспорт Якутска сталкивается с рядом проблем, которые мешают комфортному передвижению горожан и бесперебойной работе общественного транспорта. Одной из главных проблем является нехватка автобусов, что приводит к переполненности и неадекватному уровню обслуживания. Возможны задержки рейсовых автобусов. Это вызывает дискомфорт у пассажиров и создает неопределенность в планировании своего времени.

Перевозки зачастую характеризуются низким качеством оказания транспортной услуги. Пассажиры жалуются на неудобные сиденья, плохое состояние салона автобусов, громкую музыку и разговоры водителей по мобильному телефону. Все эти причины вызывают дискомфорт при поездке и негативно влияют на общее впечатление от системы общественного транспорта города.

Целью исследования является исследование проблем городского пассажирского транспорта Якутска и предложение путей их решения.

Задачи исследования:

- провести анализ маршрутной сети;
- выявить проблемы транспортного обслуживания населения в сегменте городского пассажирского транспорта;
- предложить пути решения проблем.

Объектом исследования является пассажирский маршрутный транспорт города Якутска.

Предметом исследования – организация пассажирских автобусных перевозок и качество транспортного обслуживания населения города Якутска.

Материалы и методы

Для изучения проблем пассажирских перевозок был проведен анализ имеющихся материалов и использованы различные методы исследования.

Анализ литературы и статистических данных позволил выявить основные проблемы автобусных пассажирских перевозок в Якутске. Важными проблемами являются охват городских территорий маршрутной сетью, количество автобусов на маршрутах и, соответственно, интервалы движения, что приводит к перегрузке существующих транспортных средств и задержкам в движении. Неудовлетворительное состояние автобусов, неэффективная организация диспетчерских служб и частые нарушения графика движения приводят к низкому качеству обслуживания пассажиров.

Результаты

Пассажирский маршрутный транспорт в городе Якутске представляет собой важную составную часть экономики, который направлен на удовлетворение потребностей населения в

Статья опубликована при поддержке НОЦ «Север-территория устойчивого развития»

передвижении. По данным Федеральной службы статистики численность населения города имеет динамику к росту (372928 чел. на 1 октября 2021 года и 378549 чел. на 1 октября 2023 года) [6]. Несмотря на рост численности населения в городе происходит снижение пассажиропотока в (рисунок 1).

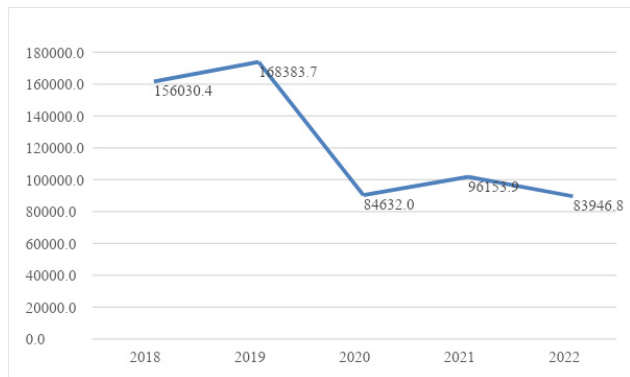


Рисунок 1 – Пассажирооборот автобусов общего пользования в г. Якутск в 2018-2022 гг., тыс. пасс. км [6]

Так, пассажирооборот автобусов общего пользования в г. Якутск за 2018-2022 годы, снизился на 46,2%, что является существенным показателем. Основной причиной снижения пассажиропотока автобусов является неудовлетворительное качество услуг. Среди жителей отмечаются жалобы на частое опоздание автобусов, непостоянный график движения, несоответствие количества автобусов пиковому спросу. Также снижается количество перевезенных пассажиров (рисунок 2).

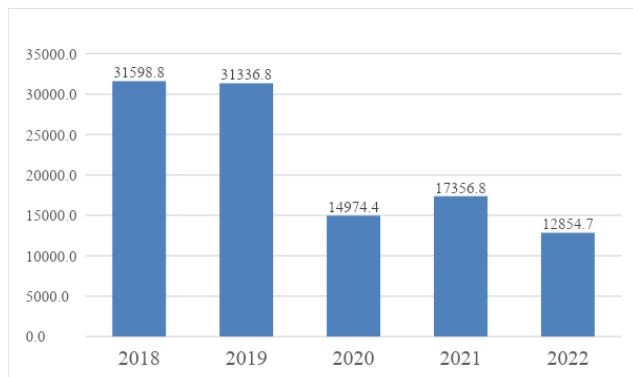


Рисунок 2 – Перевозки пассажиров автобусами общего пользования в 2018-2022 гг., тыс. чел. [6]

Так, в 2018 году автобусами общего пользования в г. Якутск было перевезено 31598,8 тыс. человек, что на 59,3% больше, чем в 2022 году (12854,7 тыс. человек).

Автобусные перевозки в городе Якутск в настоящее время осуществляют 19 перевозчиков, из которых 1 является муниципальным, а 18 – коммерческими перевозчиками. В городе 8 муниципальных маршрутов обслуживаются МУП «Якутская пассажирская автотранспортная компания» (МУП «ЯПАК») (таблица 1).

Среди коммерческих перевозчиков выделяются ООО «Автоком», ООО «Экспресс-Авто», ООО «Якутская пассажирская автотранспортная компания», ООО «Сервис-Авто», ООО «Автолайн», ООО «ЯПАТК-41» и другие.

По заключенным контрактам перевозки по пригородным маршрутам осуществляют 47 муниципальных автобусов. Количество автобусов перевозчиков составляет 267 штук на конец 2022 года, что на 26,0% ниже показателя 2018 года (рисунок 3).

Таблица 1

Характеристика муниципальных маршрутов города Якутск по пригородным направлениям [5]

№	Номер маршрута	Направление	Год начала работы	Протяженность, км	Количество остановок на маршруте, шт.
1	101	Автовокзал-Старая Табага	2010	35,2	30
2	102	Автовокзал-Маган	2010	27,3	34
3	103	Автовокзал-Хатассы	2010	19,6	27
4	104	Автовокзал-Кангалассы	2010	40,6	37
5	105	Автовокзал-Кильдямцы	2010	38,3	38
6	107	Медцентр-Захаровка	2010	28,5	42
7	109	Автовокзал-Захаровка	2010	24,6	32
8	111	Автовокзал-Захаровка	2013	23,5	47

Внутригородские перевозки осуществляют коммерческие перевозчики (таблица 2).

Таблица 2

Характеристика коммерческих маршрутов города Якутск по внутригородским направлениям [5]

№	Номер маршрута	Направление	Протяженность, км	Количество остановок на маршруте, шт.
1	1	Воинская – Паромная переправа	18,8	48
2	2	Санаторий – Конечная	21,5	45
3	3	Аэропорт – Медцентр	22,5	44
4	4	Залог – Газпром	13,2	27
5	5	Манньыаттаах (ул. Петра Алексеева) – Малая Марха	28	58
6	6	Челюскина – 3-я Борисовка	22,5	45
7	7	Конечная – Медцентр	20,4	33
8	8	Речной порт – Медцентр	11,5	28
9	14	Тэки Одулока (конечная) – Воинская	17,4	37
10	15	1-я Борисовка – Завод землеройной техники	16,4	28
11	16	Колония № 1 – Воинская	17,9	37
12	17	Мерзлотка – Мерзлотка	15	32
13	18	Речевая школа – Карьер	21,2	40
14	19	Техучасток – Медцентр	16	32
15	20	Мелиорация – Медцентр	24	43
16	25	2-я дамба – 2-я дамба	24,5	47
17	35	Магазин Кит – Колония № 1	22,5	52
18	41	Магазин Успех – 1-я Борисовка	24,6	52

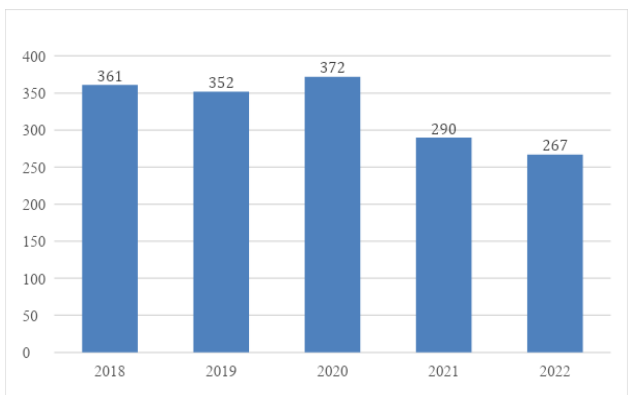


Рисунок 3 – Наличие эксплуатационных автобусов, выполняющих перевозки по маршрутам регулярных перевозок в 2018-2022 гг., шт. [6]

В настоящее время организация пассажирских перевозок г. Якутск характеризуется тем, что в центре города высокая плотность маршрутной сети по сравнению с окрестностями.

Несовершенный режим работы имеющихся автобусных маршрутов связан со следующими факторами:

1. Состояние инфраструктуры. Пространственное расположение сети автомобильных дорог, а также населенных пунктов обуславливают развитие транспортной инфраструктуры города Якутск. Отмечается снижение концентрации населения, производств и автомобильных дорог при удалении от центральных районов к северу. В настоящее время отмечается развитие экономики города, появляются новые формы развития транспортной инфраструктуры. В таких условиях необходим переход от радиальной структуры пространственного развития к сетевой и распределенной.

2. Организация движения по некоторым маршрутам. Схемы движения автобусов в городе Якутск разрабатывались в соответствии с желаниями населения. Из-за того, что периферийные маршруты характеризуются неполной загрузкой, перевозчики самостоятельно устанавливают графики движения, что является неудобным для горожан. В то же время центральные магистральные улицы города – проспект Ленина, улицы Ярославского, Орджоникидзе, Кирова, Дзержинского сильно загружены. Необходимо решать проблему оптимизации схемы движения маршрутных автобусов.

3. Состояние подвижного состава городского пассажирского транспорта. Автобусный парк в городе Якутск состоит преимущественно из автобусов марки ПАЗ-32054, ПАЗ-320302-08, ПАЗ-320405. Автобусы характеризуются ненадлежащим как внешним видом, так и эксплуатационно-техническим состоянием – испорченные сиденья, грязный салон, отсутствие системы вентиляции в летнее время и холод в салоне в зимнее время. Повышение класса автотранспорта требует Федеральный закон № 220-ФЗ от 13.07.2015 года «Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (в редакции 01.05.2022 г.) [1], в соответствии с которым требуется организация доступности общественного транспорта маломобильных граждан.

4. Нехватка водителей категории «Д». На городских маршрутах в настоящее время не хватает около 200 водителей [3], что вызвано падением престижа профессии. В городе Якутск в качестве водителей работало много мигрантов. С введением правил найма на работу трудовых мигрантов снизилось количество водителей из числа приезжих.

Для решения выявленных проблем необходимо предпринимать действенные меры.

Оптимизация сети общественного транспорта осуществляется для достижения одновременно нескольких целей:

1. Улучшение экономических показателей маршрутов (благодаря минимизации дублирования).

2. Обеспечение лучшей транспортной доступности для всех частей города (путем создания равномерно распределенной сети общественного транспорта).

Городу рекомендуется в рамках процесса изменения маршрутов и расписания движения общественного транспорта, изменить местоположение остановок, оптимизировав расстояние между ними и расположение относительно перекрестков.

Расстояние между остановками для автобусов в центральной части города и густонаселенных районах должно составлять 300-500 метров, а на периферийных территориях – 400-700 метров. Такое расстояние между остановками одновременно обеспечивает надлежащий уровень пешей доступности и увеличивает среднюю маршрутную скорость общественного транспорта, делая поездки более быстрыми, а общественный транспорт более привлекательным для пользователей. Учитывая климатические условия города Якутск, которые характеризуются длительной зимой, экстремально низкими температурами необходимо обустроить теплые остановки.

Относительно перекрестков, автобусные остановки рекомендуется размещать по перекресткам. В местах, где нет перекрестков остановки, рекомендуется размещать рядом с регулируемыми пешеходными переходами, или наоборот – организовывать регулировка переходов, расположенных возле остановки.

Подход к организации остановок требует изменений, направленных на повышение доступности общественного транспорта и уменьшение задержек в его движении.

Необходимо обновление автобусного парка. При чем для каждого маршрута должна быть разработана отдельная стратегическая программа, что обусловлено тем, что финансовая нагрузка по каждому маршруту разная.

Обсуждения

В городе Якутск существуют определенные проблемы, которые затрудняют эффективное функционирование пассажирских автобусов.

Одной из основных проблем является недостаточная развитость инфраструктуры городского пассажирского транспорта. Недостаток остановочных пунктов, неудобное расположение остановок и отсутствие своего парка автобусов – все это создает неудобства для пассажиров. Один из способов решения этой проблемы – увеличение числа остановочных пунктов с одновременным совершенствованием маршрутной сети. Необходимо выявлять наиболее загруженные участки и распределить автомобили по маршруту таким образом, чтобы минимизировать время ожидания.

Другой значительной проблемой является старение автобусного парка. Большинство автобусов, которые используются для пассажирских перевозок, имеют большой пробег и не соответствуют современным экологическим требованиям. В результате этого, качество перевозок снижается, а уровень загрязнения воздуха повышается. Для решения этой проблемы необходимо регулярно обновлять автопарк путем закупки новых экологически чистых автобусов. Это позволит улучшить комфортность поездок и снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Следует отметить проблему низкого качества обслуживания пассажиров в г. Якутск. Часто случается, что автобусы опаздывают или не приходят вообще, а также отсутствует информация о расписании движения маршрутных автобусов. Для решения этой проблемы необходимо разработать эффективную систему мониторинга движения автобусов и предоставления актуальной информации о расписании для пассажиров. Введение GPS-навигации и электронных табло на остановках позволит пассажирам оперативно получать информацию о прибытии автобуса и предварительно планировать свои поездки.

Еще одной проблемой является недостаточная безопасность пассажирских перевозок. Чаще всего это связано с несоблюдением правил дорожного движения водителями автобусов или небрежностью пассажиров. Для решения данной проблемы необходимо проводить регулярные проверки технического состояния автобусов, а также проводить обучение водителей и пассажиров правилам поведения во время поездки. Следует усилить контроль со стороны государственных органов на предмет соблюдения правил дорожного движения.

Таким образом, основными направлениями совершенствования городского пассажирского транспорта Якутска являются следующие: трансформация маршрутной сети, увеличение количества автобусов на маршрутах, соблюдение графика движения автобусов, развитие инфраструктуры, улучшение культуры и качества обслуживания населения, повышение информативности, формирование и внедрение новой тарифной системы, предусматривающей бесплатные пересадки. Данные

мероприятия позволят учитывать интересы как горожан, так и перевозчиков, что будет способствовать установлению зависимости между оплатой проезда и качеством пассажирских перевозок.

Литература

1. Федеральный закон № 220-ФЗ от 13.07.2015 г. «Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. Калмыкова О.М. Организация и безопасность движения: учебно-методическое пособие. – Ростов-на-Дону : ДГТУ, 2019. – 86 с.
3. Николаева С.Г. Совершенствование пассажирских перевозок в городе Якутск // Материалы XIX всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов в г. Нерюнгри, с международным участием, 2018. – С. 154-158
4. Овчинников Н.А., Сочинская К.Р. Автобусный пассажирский транспорт как часть транспортной системы России // Научное обозрение, 2021. - № 1. – С. 67-72
5. Овчинников, Н.А. Автобусный парк Российской Федерации в цифрах // Научная весна - 2016 Материалы: Научное электронное издание. 2021. – С. 123-128.
6. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха – Текст : электронный // Минтранс России : официальный сайт. 2023.
7. Показатели состояния безопасности дорожного движения: – Текст : электронный // ГИБДД : официальный сайт. 2023. URL: <http://stat.gibdd.ru/>
8. Стратегия развития автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта Российской Федерации на период до 2030 года. – Текст : электронный // Минтранс России : официальный сайт. 2023. URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/7/9306>.

Problems of urban passenger route transport in Yakutsk and ways of their solution

Korzinnikova Yu.S., Filippov D.V.

North-Eastern Federal University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Urban passenger transport is one of the most important sectors of the city's life support, on which both the life of the population and the work of the entire economic complex depend. The operation of city buses does not satisfy the transportation needs of the population of Yakutsk, which negatively affects travel time, travel costs and the quality of life of citizens, the work of enterprises and organizations, and the congestion of the city road network due to the large number of personal cars.

Currently, passenger transport of Yakutsk faces a number of serious problems that interfere with the comfortable movement of residents and guests of the city. The main difficulties are insufficient transport, queues at bus stops, overcrowded buses and uneven traffic along the route. There is also extremely insufficient or almost non-existent information support for passengers. Passengers often do not have the opportunity to view the current bus schedule or obtain information about delays and route changes. This creates inconvenience and loss of time for public transport users. But there are different ways to solve these problems. To solve existing problems of urban passenger transport, it is necessary to improve the route network and determine the optimal transport schedule. To provide passengers with fast and comfortable movement around the city, it is necessary to improve the passenger information system, introduce electronic signs at stops and mobile applications with up-to-date information on bus movements. The relevance of studying the problems of transport services for the population in the dynamically developing and spatially growing city of Yakutsk is due to the obvious need and immediacy of their solution. A study of passenger transportation was conducted based on the use of general scientific research methods such as analysis, synthesis, grouping, comparison. Based on the results of the analysis, ways to solve the problems of passenger route transport in the city of Yakutsk were proposed. The article highlights the main problems of urban passenger transport and proposes specific measures to solve them.

Keywords: urban passenger transport, passenger transportation, route network, municipal route

References

1. Federal Law No. 220-FZ of July 13, 2015 "On the organization of regular transportation of passengers and luggage by road transport and urban ground electric transport in the Russian Federation and on amendments to certain legislative acts of the Russian Federation."
2. Kalmykova O.M. Organization and traffic safety: educational and methodological manual. – Rostov-on-Don: DSTU, 2019. – 86 p.
3. Nikolaeva S.G. Improving passenger transportation in the city of Yakutsk // Materials of the 19th All-Russian scientific and practical conference of young scientists, graduate students and students in Neryungri, with international participation, 2018. – P. 154-158
4. Ovchinnikov N.A., Sochinskaya K.R. Bus passenger transport as part of the Russian transport system // Scientific Review, 2021. - No. 1. – P. 67-72
5. Ovchinnikov, N.A. Bus fleet of the Russian Federation in numbers // Scientific Spring - 2016 Materials: Scientific electronic publication. 2021. – pp. 123-128.
6. Official website of the Territorial Body of the Federal State Statistics Service for the Republic of Sakha – Text: electronic // Ministry of Transport of Russia: official website. 2023.
7. Indicators of the state of road safety: – Text: electronic // State Traffic Safety Inspectorate: official website. 2023. URL: <http://stat.gibdd.ru/>
8. Strategy for the development of road transport and urban ground electric transport of the Russian Federation for the period until 2030. – Text: electronic // Ministry of Transport of Russia: official website. 2023. URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/7/9306>.

Импортозамещение и его место в современной экономической политике России

Багратуни Каринэ Юрьевна

кандидат экономических наук, доцент, Доцент Департамента общественных финансов, Финансовый университет при Правительстве РФ, kbagratuni@mail.ru

Демехова Мария Борисовна

старший преподаватель, Высшая школа промышленного и гражданского строительства, Тихоокеанский государственный университет, 009083@pnu.edu.ru

Данилова Елена Владимировна

кандидат экономических наук, доцент, кафедра экономической теории, Финансово-экономический институт, Северо-Восточный федеральный университет им. М. Аммосова, elena_danilova@inbox.ru

Азитов Рустам Шарипович;

кандидат экономических наук, доцент, кафедра общеобразовательных дисциплин, Казанский (Приволжский) федеральный университет, rustam15278@mail.ru

Степура Анна Вячеславовна

старший преподаватель, кафедра инженерной графики и компьютерного моделирования, Московский государственный строительный университет, StepuraAV@mgsu.ru

В данной статье поднимается вопрос о роли импортозамещения в развитии национальной экономики России. После определения термина «импортозамещение» и рассмотрения истории вопроса импортозамещения как явления, сложившегося первоначально в системе экономического развития западных стран, в статье дается характеристика политики импортозамещения, проводимой Президентом и Правительством Российской Федерации. В статье доказывается, что импортозамещение является необходимой стратегией развития российской экономики в условиях ограничений, связанных с политическим курсом современной России. На конкретных примерах показывается, как меняется доля импорта в различных сферах экономики, прежде всего, в агропромышленном комплексе и на промышленном производстве. В статье также обращается внимание на законодательную базу импортозамещения, без которой данный процесс не может быть реализован. Утверждая, что импортозамещение - это не только процесс вытеснения иностранных товаров с внутреннего рынка страны, но и процесс, направленный на технологическое обновление структуры экономики и на обеспечение ее конкурентоспособности, статья доказывает, что импортозамещение является одной из важнейших стратегических задач развития экономики России.

Ключевые слова: экономика, импортозамещение, санкции, национальная безопасность, индустриализация, модернизация.

На современном этапе развития мировой экономики участились экономические кризисы, которые зачастую приводят к таким негативным явлениям, как торговые войны, санкции, политические и военные конфликты. В таких условиях может возникнуть существенная зависимость от ввозимых в ту или иную страну импортных товаров, услуг, технологий, необходимых как для населения, так и для функционирования национальной экономики, что приведет к увеличению рисков и угрозе экономической безопасности этого государства» [7, с. 60]. В целях избежания этого явления используется такой важный инструмент экономической политики, как импортозамещение, т.е. развитие национальной экономики, опирающейся на внутренний рынок.

Под импортозамещением следует понимать вид экономической экономической стратегии государства и его регионов, ориентированной на замещение импортных товаров товарами национального/регионального производства (в том числе за счет привлечения иностранного капитала) и на защиту отечественных/региональных производителей, что способствует повышению конкурентоспособности страны (или региона), а также ее продукции на международном рынке. Иными словами, импортозамещение – это деятельность, обеспечивающая экономический суверенитет страны за счет снижения зависимости от зарубежных поставок.

Стратегию импортозамещения разработал немецкий экономист XIX века Ф. Лист. Первоначально импортозамещение рассматривалась как способ преодоления технологического отставания в условиях «догоняющей» модернизации. Но во второй половине XX столетия зарубежные экономисты обратили внимание на важную роль импортозамещения в стимулировании развития локальных экономик. Эксперимент по импортозамещающей индустриализации проводился на ряде стран Латинской Америки и Азии, показав очень хорошие результаты. В процессе эксперимента трудоемкие отрасли производившие товары широкого потребления, пользующиеся спросом, получали государственную поддержку [8, с. 5-6]. США и страны Европейского союза давно уже активно используют возможности импортозамещения, которое выступает гарантом экономической безопасности и важнейшим элементом промышленной политики любой страны, независимо от уровня ее технологического развития.

Россия впервые попыталась применить стратегию импортозамещения в 1998 году, когда страна столкнулась с экономическим кризисом, приведшим к девальвации рубля. Однако, через 10 лет, в период с 2009 по 2013 года, когда возросли объемы экспорта сырья и поднялись мировые цены на газ и нефть, стратегия импортозамещения в России перестала быть актуальной. Однако, в контексте выбранного Россией внешнеполитического курса, начавшегося в 2014 году, в результате которого Крым присоединился к России, а на страну со стороны США и Евросоюза обрушились санкции, вопрос ускоренного импортозамещения вновь стал актуальным. Тогда государство, в лице правительства РФ, ответил на глобальные вызовы и чтобы не допустить воздействие внешних факторов

на российскую экономику, приняло решение оперативно развернуть масштабную программу по ускоренному импортозамещению и поддержке отраслей экономики [3, с. 641].

Нельзя не отметить, что в тот период времени экономика России была очень зависима от поставок импортной продукции и импортного оборудования, в некоторых стратегически важных для отечественной промышленности отраслях в 2012-2014 годах доля импорта составляла до 80%, что являлось потенциальной угрозой национальной безопасности [3, с. 641]. Западные аналитики со скептицизмом отмечали неконкурентоспособность российской экономики, считая, что Россия, где правят бюрократизм и политический консерватизм, проигрывает США и западноевропейским странам в инновационном развитии, технологиях, науке и, естественно, в экономике, считая, что даже такие высокотехнологичные сектора российской экономики, как судостроение, авиационная промышленность, энергетическое машиностроение, ракетно-космическая промышленность, информационно-коммуникационные технологии, ядерная энергетика, неконкурентоспособны и на мировом рынке могут столкнуться с трудностями [12, с. 1328]. Но, учитывая задачи, поставленные в «Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года», где раскрывается потенциал продукции отечественного производства, в России постепенно начинают создаваться условия для развития не только высокотехнологичного, но и среднетехнологичного производства – деревообрабатывающей промышленности, пищевой промышленности, целлюлозно-бумажной промышленности, химической промышленности, промышленности строительных материалов, целлюлозно-бумажной промышленности и др. [4]. А такие отрасли, как газохимическая и нефтехимическая промышленность, а также промышленность секторов сферы оборонного ведомства, как сказано в «Концепции», давно уже обладают «потенциальными конкурентными преимуществами» [4]. И в то же время правительство России признает, что наша страна по ряду отраслей (таких, как электроника, гражданское авиастроение, автомобилестроение и др.) все же отстает от Запада, что «лишает российскую промышленность перспективы прорыва на мировых рынках и эффективного импортозамещения» и «создает в долгосрочной перспективе угрозу утраты имеющихся заделов в оборонном производстве» [4]. Учитывая данное обстоятельство, государство нацелено активными усилиями модернизировать оборонный комплекс, стимулировать развитие новых технологий и, с учетом технологизации и модернизации производства, обновить такие сектора экономики, как станкостроение и машиностроение, поскольку именно эти отрасли имеют решающее значение для импортозамещения.

Начиная с 2022 года, т.е. после начала Специальной военной операции на Украине, российские стратегии импортозамещения коренным образом изменились. Если раньше в основе политики импортозамещения лежало «постепенное вытеснение импортных товаров с внутреннего рынка страны, то в связи с небывалым санкционным давлением на Россию в правительстве России зашла речь о полномасштабном возрождении отечественной промышленности, что в перспективе сможет снизить долю импорта «до нуля» [5, с. 176].

Чтобы защититься от санкций, российская администрация представила множество планов и задач по замещению импорта отечественным производством. Наиболее конкретным действием стал запрет на импорт различных продуктов питания, введенный Россией в 2014 году в качестве ответной меры на западные санкции. В 2014 году Россия также провозгласила политику «поворота на Восток», направленную на снижение зависимости от западных стран. Одним из ключевых проявлений этой стратегии стало завершение сделки с Китаем по экспорту природного газа, переговоры о которой велись в течение

многих лет. Еще до 2022 года Россия и Китай заявили о своем намерении значительно увеличить объем двусторонней торговли. Учитывая фактор сближения России с Китаем, зарубежные экономисты отмечают растущую долю Китая в российском импорте. Так, как отмечает финский экономист Х. Симола, «если в 2002 году на долю Китая приходилось около 5% российского импорта товаров, то к 2021 году эта доля увеличилась до 25%, что делает Россию одной из наиболее зависимых от китайского импорта стран» [13]. Х. Симола отмечает, что китайская экономика тесно связана с российской: Китай поставляет в Россию сырье для текстильной промышленности, компьютеры и электронику, бытовую технику. Большая доля российского импорта приходится и на сектор пищевой промышленности, в котором главными импортерами являются Индия и Турция, поставляющие в Россию примерно 35% продуктов питания, особенно овощей и фруктов [13]. Подобные факты, как считает аналитик, свидетельствуют о наличии в России альтернативных источников импортозамещения, пока российская экономика не изыщет собственные возможности для замещения западноевропейской импортной продукции.

Однако, о кризисном состоянии российской экономики, особенно в ее агропромышленном секторе, говорить не стоит, поскольку именно сельское хозяйство обеспечивает продовольственную и национальную безопасность страны. Но тем не менее, с точки зрения отечественных исследователей, «необходим поиск новых качественных путей выхода агропромышленного и других секторов российской экономики на траекторию экономического роста создав материально-техническую базу производства, адекватную новой технологической революции. Это касается, прежде всего, возрождения и развития высокотехнологичных отраслей производства, которые являются основой для перехода к инновационно-инвестиционной модели развития. В условиях усиливающейся конкуренции в мире в различных секторах экономики, включая сельское хозяйство, реализация новой стратегии индустриализации является важной, актуальной и своевременной государственной задачей» [11, р. 761].

Решение этой задачи осложнялось влиянием целого ряда факторов евразийской экономической интеграции, особенно на этапе перехода к таможенному союзу и единому экономическому пространству. Проведение согласованной политики в различных секторах экономики в соответствии с Договором о ЕАЭС сопряжено с серьезными препятствиями и ограничениями, действующими на рынках Союза, и не способствует полномасштабной реализации инициатив стран-членов ЕАЭС. Но, учитывая то, что одним из сложных объектов управления для Евразийского экономического союза является сельскохозяйственный сектор, именно в отношении этого сектора Россия в последние годы проводит политику импортозамещения, активно модернизируя агропромышленное производство и пытаясь сделать агропромышленную продукцию конкурентоспособной на международном рынке, несмотря на торговые интересы других государств ЕАЭС, которые препятствуют эффективному импортозамещению в отечественном сельском хозяйстве.

7 августа 2014 года Правительством Российской Федерации было принято Постановление № 778 «О мерах по реализации Указа Президента Российской Федерации от 6 августа 2014 г. № 560 “О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации”», которое стало отправной точкой в «конфликте интересов» на аграрном рынке ЕАЭС, установив новые правила игры при импорте продовольственных товаров, и стало ответом России на недружественные шаги западных партнеров по отношению к нашей стране. Согласно данному документу, к ввозу в Россию запрещаются сельскохозяйственная

продукция, сырье и продовольствие из недружественных стран, подпавших под ответные санкции России. Этот же документ делает серьезный акцент на реализацию программы по масштабному импортозамещению как гаранту продовольственной безопасности страны. Особенно, подчеркивается в документе, следует разработать план по импортозамещению в агропромышленном комплексе, поскольку сельскохозяйственное производство – важнейший сектор экономики государства [11, р. 764].

Агропромышленный комплекс может служить наиболее ярким примером не только импортозамещения, но и успешного развития в целом среди базовых отраслей российской экономики. Но российская государственная политика в области импортозамещения коснулась и таких отраслей, как машиностроение, электротехника, металлургия и обрабатывающая промышленность.

В промышленном секторе экономики «одним из наиболее масштабных и успешных примеров импортозамещения является развитие трубной отрасли. На фоне значимого роста российского производства труб (более чем двукратного с начала 2000-х годов) произошло резкое сокращение импорта – более чем в 3 раза в 2021 г. по сравнению с 2000 г., в результате чего доля импорта на российском рынке сократилась за этот период с 20% до 3%, а в сегменте труб большого диаметра – с более чем 30% до примерно 1%. Это позволило кардинально снизить зависимость от трубного импорта российского ТЭК, являющегося ключевым потребителем отрасли» [1, с. 73].

Еще один позитивный пример импортозамещения – производство бытовой техники, «объем выпуска которой в 2017–2021 гг. увеличился в 1,7 раза. При этом наблюдалось усиление экспортной ориентации отрасли: объем экспорта в 2021 г. увеличился почти вдвое по отношению к уровню 2017 г. и в 4,6 раза к 2010 г., причем рост экспорта произошел за счет поставок в дружественные страны, тогда как экспорт в недружественные страны, напротив, сократился. Ключевую роль в отрасли играют предприятия, созданные в России иностранными компаниями, которые, как правило, производят продукцию с высоким уровнем локализации. Наиболее успешным примером импортозамещения в отрасли является создание крупных производств практически полного цикла крупной бытовой техники (холодильники, стиральные машины)» [1, с. 73].

В других отраслях промышленности также имеются примеры успешного импортозамещения. Например, «в отрасли производства дорожно-строительных машин освоен выпуск ряда новых импортозамещающих видов техники: тяжелых трубоукладчиков, телескопических погрузчиков и др. В автомобилестроении импорт за прошедшее десятилетие (2012–2021 гг.) сократился в 1,7 раза, а импорт готовой продукции – более чем вдвое» [1, с. 74].

Существенной поддержкой импортозамещения во всех отраслях является законодательная база. Так, ФЗ-488 «О промышленной политике в Российской Федерации» от 31.12.2014 создал основу для ограничения государственных закупок промышленной продукции иностранного производства и определил принципы господдержки участников процесса импортозамещения, включая инвестконтракты сроком на десять лет. ФЗ-44 «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 и ФЗ-223 «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» от 18.07.2011 отдают предпочтение отечественной промышленной продукции при проведении государственных конкурсов. Связанные с ФЗ-44 нормативные акты затрагивают деятельность государственных и муниципальных органов власти, а связанные с ФЗ-223 нормативные акты распространяются на государственные

компании (т.е. компании, которые контролируются преимущественно государственными или муниципальными органами), а также на частные компании, реализующие инвестиционные проекты, субсидируемые российским государством и включенные в реестр инвестиционных проектов («Листинговые компании»).

В Указе Президента РФ № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года» от 13 мая 2017 г. речь идет о необходимости «преодоления критической зависимости от импортных поставок научного, экспериментального, испытательного и производственного оборудования, приборов и микροэлектронных компонентов, программных и аппаратных средств вычислительной техники, селекционных и генетических материалов» [6, с. 361].

Правительство РФ также приняло соответствующие планы действий по импортозамещению, которые предусматривают постепенное снижение уровня используемой в России промышленной продукции иностранного производства и ее замещение отечественной до 50-100%: «План мероприятий по импортозамещению в радиоэлектронной промышленности Российской Федерации» (17.12.2015), «План мероприятий по импортозамещению в отрасли машиностроения для пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации» (31.12.2015) и др.

Распоряжением Правительства России №1017-р от 26 мая 2016 г. «в целях увеличения количества заключенных лицензионных соглашений и созданных в целях трансфера технологий совместных предприятий, повышения конкурентоспособности российских компаний за счет их вовлечения в процессы модернизации и технологического обновления, а также роста несырьевого экспорта» создано Агентство по технологическому развитию (АТР) [3, с. 644].

В «Сводной стратегии развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2024 года и на период до 2035 года», принятой 6 июня 2020 года, ставилась конкретная задача: достичь соотношения импорта продукции и валовой добавленной стоимости обрабатывающих производств в процентах: в 2024 году – менее 45 %, в 2035-м – менее 40 % [6, с. 361].

Итак, об импортозамещении нельзя говорить как о процессе «осознанного вытеснения иностранных товаров, присутствующих на внутреннем рынке страны и (или) их замещения в случае прекращения (ограничения) поступления этих товаров» [5, с. 176]. И. Голова в структуре импортозамещения выделяет два аспекта. С одной стороны, импортозамещение направлено на снижение зависимости от иностранных поставщиков за счет использования имеющихся в стране производственных технологий и (или) перспективных научно-технических разработок. С другой стороны, импортозамещение может быть представлено как инновация, сопровождающаяся постоянным мониторингом рынков технологий, анализом научных результатов и разработкой передовых технологий, чтобы полученные знания и опыт использовать для своевременной модернизации производства и создания конкурентоспособной альтернативной продукции [10].

Отечественные исследователи считают импортозамещение многоаспектным социально-экономическим процессом, вызывающим «структурные сдвиги во всех сферах хозяйственной жизни» и «существенно меняющим масштабы и динамику протекающих в экономике процессов в разрезе внешнеторгового баланса, внутреннего производства, занятости и доходов населения» [5, с. 177]. По мнению К.А. Колотова, посредством импортозамещения реализуется множество «эндогенных факторов экономического роста»: меняется структура инвестиций,

происходят изменения в отраслевом производстве, растут доходы населения, в связи с тем, что открываются новые рабочие места [2].

Итак, если политику импортозамещения рассматривать как экономический процесс, направленный на технологическое обновление структуры экономики и на обеспечение конкурентоспособности, то импортозамещение станет мощным инструментом социально-экономического развития страны. Но, по мнению экспертов, об успешности проводимых в России реформ по импортозамещению, можно будет судить тогда, когда отечественные высококонкурентные товары не только наполнят российский рынок, но и выйдут на внешний рынок, ведь, по многим показателям, «отечественные экспортно-ориентированные отрасли имеют существенный потенциал» [9, с. 351].

Литература

1. Импортозамещение в российской экономике: вчера и завтра. Аналитический доклад НИУ ВШЭ. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2023. – 272 с.
2. Колотов К.А. Неоиндустриальное импортозамещение в системе структурных изменений экономики. – Томск, 2018. – 174 с.
3. Комков Н.И., Бондарева Н.Н. Импортозамещающая стратегия РФ как фактор развития в условиях глобальных вызовов 2017-2019 гг. // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2017. – Т. 8. – № 4. – С. 640–656.
4. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р) – URL: <https://ifap.ru/ofdocs/rus/rus006.pdf>.
5. Литвинова А. В., Талалаева Н. С. Прогноз результативности импортозамещения и его влияния на экономический рост в России // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. – 2022. – Т. 24. – № 2. – С. 175-186.
6. Никулин Н.Н. Политика импортозамещения и экономическое развитие России в контексте глобальных перемен // Глобальный конфликт и контуры нового мирового порядка: XX Международные Лихачевские научные чтения. – СПб: Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов, 2022. – С. 361-362.
7. Палаш С.В. Моделирование экономических эффектов импортозамещения в обрабатывающей промышленности Российской Федерации // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2019. – Т. 12. – № 1. – С. 59-69.
8. Чебанов С. Зарубежный опыт импортозамещения // Мировая экономика и международные отношения. – 2016. – Т. 60. – № 5. – С. 5-19.
9. Широкова О.В., Назаренко В.С. Государственная политика импортозамещения: предварительные итоги и тенденции // Экономические отношения. – 2017. – Т. 7. – № 4. – С. 343-356.
10. Golova I. Import Substitution Priorities for Ensuring the Economic Security of Russian regions // SHS Web of Conferences, 2021. – URL: https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/pdf/2021/21/shsconf_icem_t2021_01012.pdf
11. Kovalev V., Falchenko O., Savelyeva I. Import Substitution as a Strategy for the New Industrialization of the Russian Agricultural Sector in the Eurasian Economic Union // 2nd International Scientific Conference on New Industrialization: Global, National, Regional Dimension. Advances in Social Science, Education and Humanities Research. Vol. 240. – Ekaterinburg: Atlantis Press, 2018. – Pp. 761-766.

12. Larchenko L.V., Gladkiy Y.N. How Import Substitution is Related to Economic Competitiveness: Russia's Case // International Scientific Conference "Far East Con-2018". Advances in Economics, Business and Management Research. Vol. 47. – Vladivostok: Atlantis Press, 2019. – Pp. 1327-1330.

13. Simola H. Made in Russia? Assessing Russia's potential for import substitution // BOFIT Policy Brief. – 2022. – № 3. – URL: <https://publications.bofi.fi/bitstream/handle/10024/44904/bpb2203.pdf>.

Import substitution and its place in the modern economic policy of Russia

Bagratuni K.Yu., Demekhova M.B., Danilova E.V., Azitov R.Sh., Stepura A.V.
Financial University under the Government of the Russian Federation, Pacific National University, Northeastern Federal University named after M. Ammosov, Kazan (Volga region) Federal University, Moscow State University of Civil Engineering
JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article raises the question of the role of import substitution in the development of the national economy of Russia. After defining the term "import substitution" and considering the history of import substitution as a phenomenon in the system of economic development of Western countries, the article characterizes the import substitution policy pursued by the President and the Government of the Russian Federation. The article proves that import substitution is a necessary strategy for the development of the Russian economy under the restrictions associated with the political course of modern Russia. Using specific examples, it shows how the share of imports is changing in various spheres of the economy, primarily in the agro-industrial complex and industrial production. The article also draws attention to the legislative base of import substitution, without which this process cannot be realized. Asserting that import substitution is not only a process of displacing foreign goods from the domestic market of the country, but also a process aimed at the technological renewal of the economic structure and at ensuring its competitiveness, the article proves that import substitution is one of the most important strategic objectives of the development of the Russian economy.

Keywords: economy, import substitution, sanctions, national security, industrialization, modernization.

References

1. Import substitution in the Russian economy: yesterday and tomorrow. Analytical report of the National Research University Higher School of Economics. – Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics, 2023. – 272 p.
2. Kolotov K.A. Neo-industrial import substitution in the system of structural changes in the economy. – Tomsk, 2018. – 174 p.
3. Komkov N.I., Bondareva N.N. Import-substitution strategy of the Russian Federation as a factor of development in the global challenges of 2017-2019 // MIR (Modernization. Innovation. Development). – 2017. – Vol. 8. – No 4. – Pp. 640-656.
4. The conception of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period until 2020 (approved by the Russian Government Order No. 1662-p. 17.11.2008). – URL: <https://ifap.ru/ofdocs/rus/rus006.pdf>.
5. Litvinova A. V. V., Talalaeva N. S. Forecast of the effectiveness of import substitution and its impact on economic growth in Russia // Bulletin of Volgograd State University. Economics. – 2022. – Vol. 24. – No 2. – Pp. 175-186.
6. Nikulin N.N. Import substitution policy and economic development of Russia in the context of global changes // Global conflict and contours of the new world order: XX International Likhachev Scientific Readings. – St. Petersburg: St. Petersburg Humanitarian University of Trade Unions, 2022. – Pp. 361-362.
7. Palash S.V. Modeling of economic effects of import substitution in the manufacturing industry of the Russian Federation // Scientific and Technical Bulletin of SPbSPU. Economic Sciences. – 2019. – Vol. 12. – No 1. – Pp. 59-69.
8. Chebanov S. Foreign experience of import substitution // World Economy and International Relations. – 2016. – Vol. 60. – No 5. – Pp. 5-19.
9. Shirokova O.V., Nazarenko V.S. State policy of import substitution: preliminary results and trends // Economic Relations. – 2017. – Vol. 7. – No 4. – Pp. 343-356.
10. Golova I. Import Substitution Priorities for Ensuring the Economic Security of Russian regions // SHS Web of Conferences, 2021. – URL: https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/pdf/2021/21/shsconf_icem_t2021_01012.pdf
11. Kovalev V., Falchenko O., Savelyeva I. Import Substitution as a Strategy for the New Industrialization of the Russian Agricultural Sector in the Eurasian Economic Union // 2nd International Scientific Conference on New Industrialization: Global, National, Regional Dimension. Advances in Social Science, Education and Humanities Research. Vol. 240. – Ekaterinburg: Atlantis Press, 2018. – Pp. 761-766.
12. Larchenko L.V., Gladkiy Y.N. How Import Substitution is Related to Economic Competitiveness: Russia's Case // International Scientific Conference "Far East Con-2018". Advances in Economics, Business and Management Research. Vol. 47. – Vladivostok: Atlantis Press, 2019. – Pp. 1327-1330.
13. Simola H. Made in Russia? Assessing Russia's potential for import substitution // BOFIT Policy Brief. – 2022. – № 3. – URL: <https://publications.bofi.fi/bitstream/handle/10024/44904/bpb2203.pdf>.

INNOVATION MANAGEMENT

Structural-stage concept of the innovation life cycle. Galimnurov A.F., Leibert T.B., Valinurova Liliya S.	6
State scientific centers of the Russian Federation as the most important elements of innovative development of the shipbuilding industry. Kokh L.V., Schislyaeva E.R., Khodzhaeva A.M.	11
Development of innovative activities of the insurance business. Kurovsky S.V., Kushelev I.Yu., Sosnin D.A., Mishin D.A.	20
Impact factor and innovative activity of the university. Lavrinenko Ya.B.	26
Prospects for the development of innovative activities of agricultural enterprises. Nasedkina T.I., Chernykh A.I.	33
Innovation resources of the mineral resource complex. Chernegov N.Yu., Popova E.A., Efimov V.I., Lunkin D.A.	38
Sectoral features of innovative management in the agricultural sector of the Russian economy. Chovgan N.I., Bobrysheva N.V.	43

INVESTMENT MANAGEMENT

Features of the investment process in the Russian economy at the present stage. Mishchenko V.P.	48
The price of carbon and its impact on investment projects of industrial oil and gas companies. Popova E.A.	52
Investment trajectory for the development of the forestry complex of the Arkhangelsk region. Muraev I.G., Sushko O.P.	56

ECONOMIC THEORY

Digitalization of business as the basis for its sustainable development. Mrochkovsky N.S., Buneeva E.Yu., Neofitov E.G.	61
Approaches to the definition of the concept "Project" in modern management science. Zaripov R.R.	64
The role of demographic factors in the formation of total factor productivity: based on panel data for Chinese provinces. Mu To	68
Current trends in the development of risk management methods and tools in conditions of cyclical dynamics. Uchaev O.A.	73
Key vectors of digitalization of the economy. Sulimova E.A., Sulimov N.Yu.	78

WORLD ECONOMY

Outlines of a promising transition to a new energy system using hydrogen as an energy carrier in Russia and abroad. Kapitonov I.A.	82
Functioning of the Russian oil industry under sanctions pressure. Salygin V.I., Voronina K.A.	85
Africa: energy sector. Problems of development and management. Kulaev K.B., Afoue Michel Audre Kouasi	89
Factors of investment attractiveness of the global online education market. Volokhov A.V., Bich M.G.	94
International financial center as a tool for attracting investment and innovation into the national economy. Dolgova A.Yu.	99
Policy responses to North Africa's economic problems. Saenko A.N.	103
Extraordinary structural shifts in global oil refining under the influence of turbulence in the global economy. Solomonov A.P.	107

CONTROL THEORY. MANAGEMENT. MARKETING

Modern opportunities for digitalization of the enterprise for the development of personnel management in the organization. Kanaev A.S., Medvedeva Yu.M., Sinyukov V.A., Alferov V.N.	112
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Web technologies for promoting additional educational programs among students. Kukin M.Yu.	116
The activities of a small law partnership abroad and its transformation in response to global challenges. Makarenko N.N.	119
Product Management methodology for expanding the competencies of an entrepreneur in the context of digitalization of the business environment. Zhukov I.V.	126
New management trends at Russian light industry enterprises. Kirillov D.A., Reshetnikova A.Yu.	132
State management of the timber industry complex based on the development of resource potential. Klein D.A.	136
From idea to implementation: overcoming difficulties on the path of a startup in the IT field. Konon P.E.	141
An approach to assessing human capital as a driver of territorial development. Kuznetsov M.E.	146
A product approach to planning and managing the digital transformation of enterprises in the commercial sector of the economy in a constantly changing business environment. Kurenkov A.L.	152
Resources of the anti-crisis mechanism for managing small and medium-sized businesses. Martirosyan M.R.	156
The relationship between healthy nutrition of the population and economic growth in Russia. Masterova S.N.	160
Analysis of the impact of digital transformation on the economic security of an organization. Popov E.D.	165
Marketing products in the mixed martial arts industry. Prismakov N.S.	169
Study of the features of production programs for resource supply enterprises. Rodionov A.P.	173
HR Analytics: Using Data to Improve Hiring Effectiveness. Sidorenko V.Yu.	176
Digital marketing tools for a company in a non-stationary infrastructure. Uchaev V.A.	180
Children's tourism in Russia: essence, current state and development prospects. StroeV V.V., Chudnovsky A.D.	184

MODERN TECHNOLOGIES

Optimization of the operation of an installation for purifying waste gases of industrial and energy enterprises from harmful emissions, including greenhouse gases. Tarabarin L.I.	188
Description of the technological process for producing liquefied carbon dioxide. Tarabarin L.I.	193
Methodology for analysis and assessment of operational reliability of power systems. Terekhova N.V., Bogunova A.A., Abrosimova S.A.	197
Basic methods for studying the main parameters of the satellites of the planets of the solar system. Zou Yuntian	201
Countering unmanned aerial vehicles ratham using information technology. Borisov-Polotsky A.S.	204
Advanced techniques for detecting and obfuscation of VPN traffic: an in-depth analysis of OpenVPN and its vulnerabilities in the modern digital age. Kanatiev K.N., Nurmagomedov M.D., Grebenshchikov A.A., Karavtsev N.A., Stanolevich V.S.	211
Review of VPN detection methods and DNS analysis for classification using Hotspot Shield Free as an example. Kanatiev K.N., Shishkin S.R., Basyrov I.I., Gorelikov V.P., Saakyan E.A.	215
Types of connections in vacuum technology. Kondratyev A.V.	220

Features of the application and development of additive technologies. Kochetova A.A.	224
Requirements for the development of a 3D model and network schedule to optimize the 4D modeling process. Bovteev S.V., Petelin M.E.	226
Evolution of language models. Proshina M.V.	230

FINANCE. TAXATION. INSURANCE

Problems of ensuring economic security of the stock and currency markets of Russia. Kornilov D.A., Mityakov S.N., Murashova N.A., Ramazanov S.A.	236
Patent portfolios and their impact on the competitiveness of innovative enterprises. Sulimanov R.Sh.	240
Payment agents and bank payment agents as subjects of the national payment system. Sugarova I.V., Kulumbegova L.V.	244
The evolution of the labor market and the role of artificial intelligence in the stock exchange. Aliev B.N.	247
Information base for assessing the financial stability and solvency of a corporation. Chernikova L.I., Bokareva E.V., Panova A.G., Chkhikvadze N.A.	253
Theoretical foundations for the formation of dividend policy. Bokareva E.V., Silaeva A.A., Dupliy E.V., Lustina T.N.	257
Cyber risks of transactions with digital financial assets as financing instruments. Zhdanova O.A., Maksimova E.A.	264
The economic essence of budget expenditures. Luzin K.A.	269
Theoretical framework of a planned economy and taxation: analysis of the effect on the middle class and optimization of tax schemes. Manashirov E.S.	272
Creation of the concept of state audit in order to implement the priorities of economic development of new constituent entities of the Russian Federation. Mashchenko E.S., Yurkova I.M.	277
Features of optimization of federal budget expenditures in the current period under sanctions. Lomaka V.A., Namitulina A.Z., Azhmuratova M.A.	283
Financial mechanism of interaction between the main structures of the innovation territorial cluster. Rasulov Sh.D.	286
Tax and budget instruments for financial support of small businesses, features of state support for social entrepreneurship in the regions of the Russian Federation. Yan Ming Jie	291

MATHEMATICAL METHODS IN ECONOMICS

Architecture of information systems for realizing the potential of technological development of enterprises. Anshina M.L., Bashkirova O.V.	294
About one problem of voice authentication based on machine learning methods. Koroteev M.V., Anisimov E.S.	299
On the use of the linear regression method for express forecasting the level of overdue debt on bank loans. Odintsova V.A.	303
Digital platforms using No Code/Low Code solutions as a tool for increasing the efficiency of business processes. Onokoy L.S., Laptev K.A.	307
HRM-class information systems are digital platforms of labor ecosystems. Slavin B.B.	311
Managing the development of business incubators based on a crypto-dissipative approach. Nachevsky M.V.	316
Assessing the compliance of a specialist "engineer-economist in the field of transport" with the employer's requirements using the fuzzy logic method. Anisimova M.V., Arteeva V.S., Skhvediani A.E., Popova S.D.	320
An innovative system for designing adaptive educational programs of higher education based on the harmonization of employers' requests and applicants' expectations. Volkov A.A., Rishko Yu.I., Vidmanova A.N.	324
Study of the main methods for assessing stress levels for the prevention of depressive conditions. Voronina E.K., Voronina S.V.	332
The main challenges in integrating machine learning into commercial operations. Davletov A.R.	335
Research of measuring instruments for constructing a socio-ecological-economic model of development of Russian regions in the conditions of adaptation to the global energy transition. Degtyareva V.V., Pugach A.D.	340
Current aspects of the formation of an information system for a commercial organization. Zaitsev D.A.	347

An algorithm for assessing the influence of stakeholders on the climate policy of transport and logistics complex enterprises in the region. Kol O.D., Prokopenkov S.V., Bezdenezhnykh T.I.	352
Development of an object-oriented software model for a car dealership. Panchenko N.B., Berdova Yu.S., Ovchinnikova S.V.	358
Methodology for implementing digital transformation in companies in the oil and gas sector. Ponomarev Konstantin K.	363
Statistical analysis of structural changes in the main indicators of the world and Russian oil and gas markets. Saprykin K.A.	370
The institution of marriage and demographic problems of Russia in the 21st century in the mirror of statistical analysis. Skrynchenko B.L., Tarakanov A.V., Orlov V.V., Tatochenko A.L.	374
Problems in introducing information modeling technologies into the activities of design companies in the construction sector. Posrednikova E.E., Filimendikova R.E., Zenkov in S.A., Isaykin K.E., Basarab D.V.	381
Methodology for assessing the effectiveness of digital transformation projects of high-tech industry enterprises. Shcheglov D.K., Saibel A.G., Bukarev A.M.	383

CONSTRUCTION. ARCHITECTURE

Conservation and restoration of architectural and cultural heritage sites of North Ossetia-Alania. Balikoev A.A., Urakov I.I., Kokaeva L.V., Aidarova D.E., Esbosnova G.K.	396
Justification of the need to identify bridge buildings as an independent type of building. Zabalueva T.R., Zakharov A.V., Skiba S.L.	399
Analysis of urban structure through perception. Tesler Yu.A., Telichenko V.I.	403
Prospects for the development of low-rise urban construction in the context of the historical development of Moscow. Ustinov I.A.	407
Optimization of cement granulometry in cement mortars by regulating the surface tension of water. Abdullaev R.M., Abdullaev M.A.-V., Abdullaev A.M.	410
Inspection of the operation and operating mode of the heating and ventilation systems of a building in the conditions of the northern territories (using the example of a sports complex in the city of Neryungri, Republic of Sakha (Yakutia)). Kosarev L.V., Vavilov V.I., Eremina A.A.	414
Advantages of using steel-reinforced concrete elements in the frames of multi-storey buildings under special impacts. Shleenko A.V., Lomakin I.A.	418
Features of the formation of volumetric-spatial composition of residential towers of Chechens in the North Caucasus. Nasukhanov Sh.A.	421
Monitoring of main gas pipelines using fiber optic technology. Rumanovsky I.G., Nikitin N.A., Egorov A.V.	427
Ideal park. Ushanova N.P., Timoshenko A.D., Lashkova S.I.	432
Development of mechanisms and tools for completing long-term capital construction projects. Posrednikova E.E., Filimendikova R.E., Zenkov S.A., Isaykin K.E., Basarab D.V.	436
Chronological review and analysis of urban development models developed in the USA and Europe in the 18th-20th centuries. Khannanova E.A., Ovechkina E.K.	439
Tension and deformability of a wooden joint reinforced with carbon fiber fabric. Bazhin G.M., Khobot E.I.	446
Strategic directions for the integrated development of urban areas. Chepeleva K.V., Kil E.A., Filippov A.G., Shpenkova T.A., Kostsova S.A.	449
Strategic priorities for the implementation of information modeling technologies in the management of investment and construction projects. Chepeleva K.V., Shpenkova T.A., Kil E.A., Filippov A.G., Kostsova S.A.	456

ECONOMY OF INDUSTRIES AND REGIONS

Prospects for technological development of agriculture: digital platform solutions. Kamanina A.N.	463
Features of the strategic development of a single-industry holding in the context of modern global changes. Koshelev V.P.	468

Digitalization of tools for environmental and technological transformation of industry based on the best available technologies. Kuroshev I.S., Ezhova O.S., Ukhina Yu.V.	472	Features of state regulation of international trade in dual-use goods. Senotrusova S.V., Svinukhov V.G., Zhoglicheva V.V.	522
Economic foundations and determinants of ensuring the competitiveness of nuclear industry enterprises. Gorbenko A.V., Vorogushin A.A.	476	Trends and prospects for the development of light industry in Russia during the period of import substitution. Kirillov D.A.	527
Program-targeted methods in public administration: possible risks and development prospects. Zhigalenko E.V.	481	The use of agent-based modeling in forecasting the development of the tourism industry of a constituent entity of the Russian Federation (using the example of the Republic of Buryatia). Kuznetsov M.E., Nikishova M.I., Zemtsova A.V.	531
Monitoring greenhouse gas emissions as a tool for environmental safety. Mityakova O.I., Murashova N.A., Ramazanov S.A., Fedoseeva T.A.	484	The impact of sanctions restrictions on Russian companies when choosing global and regional platform models. Litvin I.Yu.	539
Application of artificial neural networks to assess the attractiveness of a developer's project financing transaction for a bank. Fradin N.I., Makarov E.I.	488	Contribution of industrial mining to the development of the Russian economy: energy industry. Mikhailov A.Yu., Runets I.A.	542
The impact of digital transformation on economic development. Voevodsky V.V.	493	New stages in the development of the cluster economy. Nikitina E.A., Troshin A.S., Dubrovina T.A.	547
Factors influencing real estate pricing: analysis and forecasting. Aitkenov D.E.	497	Industrial clusters of Russia for the production of import-substituting products. Osychenko E.V., Dubrovina T.A., Nikitina E.A., Ospishev P. I.	550
Regional development organizations using mechanisms for developing the market for PPP projects. Bezudnaya A.G., Yudin D.S.	502	Analysis of indicators of medium-term regional forecasting. Pavlenkov M.N., Paramonov A.V., Pavlenkov I.M.	554
On the issue of assessing the effectiveness of development of municipalities. Bezpалov V.V., Bifov B.Z.	505	Features of assessing the quality of educational services in the context of digital transformation. Pavlov Ya.Yu.	558
Study of the influence of the digital economy on the qualitative development of the Russian economy. Wang Hao	509	Improving the quality of transport processes is a tool for ensuring sustainable development of the national economy. Sokolov Yu.I., Razinkin D.N., Zhuchkov E.P.	562
Features of the implementation of flexible methods of project management in government bodies of the Russian Federation. Voronova E.I.	513	Priority areas of industrial policy focused on achieving national goals when developing an investment model for the development of Russian enterprises in the context of external sanctions. Bogachev Yu.S., Trifonov P.V.	565
Production and technological platforms in industry and their integration in a single digital space. Abdikeev N.M., Grineva N.V., Abrosimova O.M.	516	Vulnerable areas of industrial development before the adoption of anti-Russian sanctions. Dontsova O.I., Trifonov P.V.	569
		APPLIED RESEARCH	
		Problems of urban passenger route transport in Yakutsk and ways of their solution. Korzinnikova Yu.S., Filippov D.V.	572
		Import substitution and its place in the modern economic policy of Russia. Bagratuni K.Yu., Demekhova M.B., Danilova E.V., Azitov R.Sh., Stepura A.V.	576