

Издается с 2004 года

Выходит ежемесячно

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

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

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

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Абдикеев Нияз 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 Техничко-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 02.10.2023.
Тираж 300 экз. Формат А4. Свободная цена

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

Содержание

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

Подход к разработке модели управления инновационной активностью региона. Валинурова Л.С., Тлявлин Т.Р., Лейберт Т.Б.	6
Инновационная модель развития современного вуза. Папаскири Т.В., Липски С.А.	12
Роль межотраслевых производственных цепочек в инновационном развитии национальной экономики. Журов В.Д.	19
Интеллектуальная собственность как драйвер инновационного развития. Сулиманов Р.Ш.	25
Инновации при цифровизации систем менеджмента качества в хозяйственном секторе на современном этапе. Ляпунцова Е.В.	29
Исследование влияния инновационных технологий в промышленности. Плеханова С.В.	32
Проблематика комплексного подхода методологии и классификации мер государственной поддержки инноваций и бизнеса. Шиндина Т.А., Филина Е.А.	36

УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Влияние прямых иностранных инвестиций на устойчивое развитие в Азербайджане. Тагиев А.А. ...	40
Анализ факторов выбора инвестиционных моделей развития предприятий и отраслей в России. Богачев Ю.С., Трифонов П.В.	44

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

О проблеме понимания человеческого фактора. Бульдин С.П., Аглиуллин А.Ф.	47
Государство и создание общественных благ. Свистунов И.А.	53
Стоимость и капитализация компании на фондовом рынке. Селезнев А.С.	58

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Основные подходы к анализу глобального энергетического перехода. Воронина К.А., Порошин А.А.	63
Продвижение оборудования для бурения, произведенного в РФ на международные рынки. Бакиев Т.	67

Роль сельскохозяйственного сектора в странах Африканского Рога. Васильев А.С.	70
Анализ мирового опыта кластерного развития туристической инфраструктуры в арктических странах. Еремеева А.Ф.	76
Развитие Индустрии 4.0 в фокусе глобальной технологической и инновационной конкуренции КНР и США. Леонтьева Л.С., Макарова Е.Б.	79
Основные цели создания и направления развития метавселенной Дубая. Мальсагова Р.Г.	83
Роль паломнического туризма в экономическом секторе Узбекистана: основные показатели и тенденции. Мустаева Ш.С.	90
Стратегический треугольник БРИКС: Исследование макроэкономических тенденций в России, Индии и Китае. Пивненко Ж.Д.	96
Место и роль гастрономического туризма в развитии экономического сектора в Узбекистане. Салиева Е.С.	103

ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ. МЕНЕДЖМЕНТ. МАРКЕТИНГ

Цифровизация внутренних бизнес-процессов как показатель цифровой зрелости. Соболев А.Д., Ляндау Ю.В.	109
Технологии управления знаниями на основе их коллективного использования в гуманитарных вузах. Колгушкина Ю.В.	112
Расчет юнит-экономики финансовых IT-продуктов в аффилиатном маркетинге. Деменюк А.А.	117
Методы позиционирования маркетплейсов в цифровой среде. Дудаков Г.С.	122
Исследование предпочтений целевой аудитории мероприятий, направленных на трансформацию финансового поведения. Заворин Л.А.	126
Оценка эффективности цифровой трансформации предприятий коммерческого сектора экономики: современные реалии и особенности. Куренков А.Л.	134
Как система развития бизнеса повышает эффективность компании. Курской Д.Г.	138
Современные технологии риск-менеджмента в корпорациях. Никитин Д.Н.	143
Опережающее развитие цифровых технологий, как эффективный инструмент решения системных проблем российской высшей школы. Положенцева И.В., Удовик Е.Э., Теплая Н.А., Никитская Е.Ф., Корнева Г.В.	147



Современные тенденции и кадровые аспекты инновационного развития в строительной отрасли. Прохорихин Д.В., Громова Н.В. **156**

Влияние внешней и внутренней среды предприятия на организацию процессов заключения концессионных соглашений в современной действительности. Родионов А.П. **160**

Вариативность сервисных зон интернет-магазина как фактор повышения конверсии. Смирнов К.А. **163**

Технологии управления взаимоотношениями с клиентами и клиентским опытом в коммерческих банках: проблемы и вызовы. Ушанов А.Е. **168**

Управления человеческими ресурсами в условиях цифровой трансформации. Черницова К.А., Морозов Е.А. **172**

Особенности управления проектами цифровой трансформации организаций. Башмаков Д.В., Яковлева А.О. **175**

Роль кадрового обеспечения реализации инфраструктурных проектов. Чудновский А.Д., Ивановский В.С., Коренко Ю.М., Аверин А.С., Орлова Я.А. **182**

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Мониторинг и классификация сетевого трафика в целях обнаружения и предотвращения нагрузочных сетевых атак. Борисовская О.В., Борисовская А.А., Маяков Д.В. **186**

Инновационные тренды в области обеспечения кибербезопасности. Васильев А.В. **191**

Способы оптимизации расходов на производство программного обеспечения с применением искусственного интеллекта. Караманяц М.Б. **196**

Инновации в цифровых продуктах: Рассмотрение методов и стратегий разработки цифровых продуктов, учитывая фокус компаний на IT и цифровые технологии. Колосов В.Ю. **200**

Актуальные вопросы прикладного исследования паркура. Карманов М.В., Кузнецов В.И. **205**

Соединение рам одноосных тракторных тележек карданными шарнирами для задания траекторий движения во время уборки урожая фруктов. Куцев И.Е., Бовшовский С.З., Успенский И.А., Антоненко М.В. **209**

Разработка технологии производства йогурта с добавлением сока рябины. Ренёва Ю.А., Михалева Е.В. **213**

Анализ комплексной системы водоподготовки. Мишкин Д.В., Румановский И.Г., Двуреченский Д.А. **217**

Управление насосной установкой системы теплоснабжения с наблюдателями переменных состояний процесса. Петров А.М., Попов А.Н. **221**

Развитие дистанционных методов диагностики для обеспечения долговечности оборудования. Резников В.В. **227**

Пылесжигание угля и глобальное потепление. Финкер Ф.З. **231**

Исследование микросреды сохранения культурных реликвий (современное состояние проблемы). Цзюй Чжо **235**

Влияние длительности видео-ролика на эффективность рекламной кампании. Шелковый С.О. **243**

ФИНАНСЫ. НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ. СТРАХОВАНИЕ

Факторы сохранения финансовой стабильности малых и средних предприятий в период экономических и финансовых потрясений. Абросимов В.С. **247**

Организации ведения учета в целях налогообложения. Бабанов А.В., Смирнов Д.А. **250**

Российский комплекс рентного и экологического налогообложения: проблемы стимулирования экономического роста. Ряховский Д.И., Заворыкин А.А. **253**

Особенности и тенденции развития краудфинансирования на финансовом рынке России. Степанова С.С. **257**

Оценка изменения налога на прибыль организаций в санкционных условиях. Коротких Ю.С. **261**

Финансовое планирование в частной практике логопеда: ключевые этапы и инструменты. Ланговая Т.В. **264**

Влияние территориально-демографических факторов на отношение граждан к бюджетной политике РФ. Блинов В.В., Мечетина Ю.М. **268**

Современное состояние промышленного майнинга. Михайлов А.Ю., Рунец И.А. **275**

Риски и возможности использования опционов OTE. Суровцев М.А. **278**

Зависимость финансового результата от инвестиционного горизонта на российском фондовом рынке. Попова Т.А., Шуваракова Ю.С. **285**

Выявление институционально-правовых факторов функционирования экосистемы налогового администрирования, влияющие на реализацию задач развития экономики в условиях санкций. Юркова М.Р. **290**

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

Разработка модели классификации квалифицированных кадров для IT-отрасли с помощью методов машинного обучения. Васильева Е.В., Сахнюк П.А. **296**

Формирование перечня профессиональных компетенций для образовательных программ ИТ-специалистов с использованием экспертных оценок. Деева Е.А.	300
О работе информационных систем с использованием нейронных сетей на отдельных этапах осуществления государственных закупок. Ежова Л.А.	304
Двухэтапный подход к тематической классификации векторизованных текстов. Коротеев М.В., Чистов Д.В., Егоров Д.П.	307
О применении нейронных сетей для рекомендательных систем в задаче подбора кандидатов на вакансии государственной службы. Андриянов Н.А., Мирзоян М.В.	313
Алгоритмы или экспертократия: выбор цифровой эпохи. Славин Б.Б.	318
Применение методов ИИ в разработке стратегических программ развития регионов в России. Адещенко К.Р.	322
Особенности применения алгоритмов машинного обучения для решения задачи классификации текстов. Сахнюк П.А.	326

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

Критерии выбора стартовых площадок в системе градостроительной реновации городских территорий. Бердина Н.А., Фаткуллина А.А.	331
Принципы экологической эффективности при строительстве и реконструкции промышленных объектов городской энергетической инфраструктуры. Шилова Т.А., Газизов Т.Х.	334
Гармонизация методов испытаний прочности и трещиностойкости фибробетона. Пухаренко Ю.В., Пантелеев Д.А., Жаворонков М.И.	338
Обзор долговечности бетона, армированного гибридными волокнами, для покрытия аэродромов. Кайс Кайс Абдулрахман Али, Котляревская А.В., Бассар Фарадж Мухммед Хусейн, Тупикова Е.М., Джамаль Тарик Садик Футайни	344
Применение монолитных конструкций при разработке организационно-технологических решений с целью оптимизации сроков строительства. Кулебякин А.В., Весова Л.М.	351
Определение требований к функциональным и техническим возможностям систем 4D-моделирования строительного производства. Бовтеев С.В., Погребной А.А.	354
Инженерно-геологические особенности проектирования сетевых водопроводов в Калмыкии. Сангаджиев М.М., Дорджиев А.Г., Цеденова А.Б., Убушеев А.Ю., Нусхаев А.В.	358
Современные инновации в сварочных материалах. Трушкин Е.Н.	362

Особенности планирования и менеджмента строительных процессов в условиях информатизации. Усенков Ю.Д.	366
Прочностное исследование восстановленных лаг кровли от места установки протеза. Кущев И.Е., Хотенцева В.Э.	372

ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕЙ И РЕГИОНОВ

Тренды развития ИТ-технологий российских предприятий. Перспективные архитектурные решения. Башкирова О.В., Аншина М.Л., Каманина А.Н., Гусаров Е.А.	378
Контуры перспективной системы идентификации и отслеживания в машиностроении Российской Федерации. Сафронов О.Е.	384
Основные проблемы управления предприятиями оборонно-промышленного комплекса. Комаров К.В.	389
Методический подход к разделению регионов по уровню экономического и социального ущерба от воздействия дестабилизирующих факторов экономической безопасности. Авдудевская Е.А.	393
Перспективные направления отраслевой специализации процесса импортозамещения в России. Брагин Д.А.	398
Риски развития цифровой экономики в России. Демьянов Д.С., Миргородская М.Г.	401
Влияние социального статуса на запросы российского общества к бюджетной политике в условиях геополитических трансформаций. Блинов В.В., Жаркова Е.С.	405
Роль институциональных отношений в развитии «зеленой» экономики. Карнаух Ю.С.	411
Перспективы развития водородной энергетики в Дальневосточном федеральном округе. Кузнецов М.Е., Чулошников А.П.	416
Анализ текущего состояния и перспективы газификации России на период до 2030 года. Кульбакин П.М., Рубан-Лазарева Н.В.	424
Перспективы развития автомобильного туризма в контексте развития территорий. Меренков А.О., Соколова Л.П., Гришкина А.В.	430
Промышленное развитие в условиях глобализации в современной экономике. Низамутдинов И.К.	433
Меры по предотвращению импортозависимости на предприятиях сферы металлообработки. Новоселов Н.В., Захаров А.В.	438
Анализ грузопотока и транзитного потенциала Южного федерального округа. Петрянин В.В.	443
Влияние западных санкций на лесной комплекс России. Сенотрусова С.В., Цзя Баосинь	447
Системообразующие экономические драйверы обеспечения единства российского пространства в регионах. Курбанмагомедов Н.Н.	452



Влияние санкций на развитие лесного комплекса
Архангельской области. Мураев И.Г.,
Сушко О.П. **455**

Особенности влияния цифровой экономики на
индустрию информационных технологий.
Сюй Яньхуэй **462**

Цифровая трансформация экономической системы
Российской Федерации. Тришин А.А.,
Головков С.С. **466**

Определение стратегических направлений
антисанкционной финансово-промышленной
политики модернизации. Богачев Ю.С.,
Трифонов П.В. **470**

Специфика обеспечения устойчивого развития
топливно-энергетического комплекса
Социалистической Республики Вьетнам.
Нгуен Ань Фьонг **473**

Реализация правительственного национального
проекта «Малое и среднее предпринимательство»:
оценка результативности. Грундел Л.П. **476**

ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Мультисистемное моделирование поршневых
компрессоров. Гао Муцзэ **479**

Подход к разработке модели управления инновационной активностью региона

Валинурова Лилия Сабиховна

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

Тлявлин Тимур Римович

аспирант кафедры инновационной экономики, ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», t1m7eymur@yandex.ru

Лейберт Татьяна Борисовна

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

В современном мире больших данных не только полнота исследуемых данных, продолжительность наблюдений, но также значимость и точность описания исследуемых процессов. При этом множество научных исследований оказываются ошибочными в принципе или не соответствуют действительности из-за неправильного выбора и обработки данных. Во избежание подобных ошибок необходимо разработать понятийный аппарат и провести первичное качественное исследование данных. Цель данного исследования заключается в разработке подхода к управлению инновационной активностью, который станет основой для проведения в будущем исследования с использованием методов машинного обучения. Первая задача, решаемая в ходе исследования, заключается в изучении содержания инновационной активности, выявлении ее показателей, а также достоинств и недостатков этих показателей. В соответствии со второй задачей, состоящей в систематизации принципов разработки модели управления инновационной активностью, отборе показателей, разработана трехблочная модель управления.

Ключевые слова: инновации, инновационная активность, показатели, система показателей, статистика.

Одним из первостепенных вопросов, которые необходимо решить при исследовании инновационной активности, является выбор показателей, наиболее точно отражающих данное явление. Так, в работе З. Джована, посвященной исследованию влияния информационных и коммуникационных технологий на инновационную активность предприятий [3], было показано, что предприятия, использующие такие технологии и занимающиеся связанными с ними инновациями, демонстрируют наибольшую эффективность и интенсивность в инновационной деятельности. Аналогичное исследование проводилось Д. Клутом, изучавшим долгосрочное влияние качества человеческого капитала на экономическое и инновационное развитие страны [2]. В ходе исследования была обнаружена прямая зависимость между качеством человеческого капитала (например, такими его индикаторами, как навыки чтения и счета) и темпами экономического и инновационного развития страны. Поскольку эти навыки непосредственно связаны с функционированием системы образования и сферы научных исследований, можно утверждать, что ключевыми показателями качества человеческого капитала в современном мире можно считать характеристики системы высшего образования, а также количество кандидатов и докторов наук.

После выбора показателей, необходимо провести оценку их достоинств и недостатков и исключить неподходящие или не интересующие нас показатели. Разработке системы управления инновационной активностью посвящена работа В.Н. Киселева, в которой была разработана система показателей инновационной активности и, в соответствии с этими показателями, проведен сравнительный статистический анализ по регионам Российской Федерации [4]. Отметим, что данное исследование не включало анализа достоинств и недостатков показателей или описания их значимости, в отличие от работы К. Альфреда, который рассмотрел «плюсы и минусы» различных показателей инновационной активности, а также предложил новые показатели, однако не разработал целостную систему показателей [1]. В нашей работе предлагается совмещение подходов указанных авторов с целью разработки комплексной и адекватной модели управления инновационной активностью.

В данном исследовании предлагаются следующие определения:

- инновации - это новый или измененный продукт или процесс, внедренный на рынок;
- инновационная деятельность - это процессы, мероприятия по трансформации ресурсов и идей в новый товар, процесс с их последующим внедрением на рынок;
- инновационная активность - это интенсивность трансформаций идей и ресурсов в новый товар, процесс.

Опираясь на предложенные определения, произведем выбор показателей инновационной деятельности, которые позволят проводить управление инновационной активностью путем изменения их количественных характеристик (табл. 1).

Из проведенного отбора и качественного анализа следует, что каждый показатель обладает своими уникальными характеристиками, включая как преимущества, так и недостатки.

Таблица 1

Показатели инновационной деятельности, достоинства и недостатки

№	Название	Преимущества	Недостатки
1	Объем затрат на инновации	– объем затрат на инновации позволяют оценить уровень развития инновационной деятельности исследуемого субъекта; – доступны данные длительных периодов и по регионам, что делает возможным сравнение уровня затрат в разные периоды и определение изменения динамики показателя.	– невозможно точно определить эффективность затрат, что сильно снижает пользу показателя при оценке; – возможна недостоверность данных, когда компании либо завышают объемы затрат, с целью сокращения налоговой нагрузки, либо занижают показатель, не указывая затраты как инновационные, в частности по ошибке.
2	Объем затрат на НИОКР	– имеет все те же достоинства показателя объемов затрат на инновации, но является более точным; – в отличие от объема затрат на инновации в целом позволяет оценить затраты на начальные этапы инновационного процесса, такие как фундаментальные и прикладные исследования, разработку и первичное производство.	– невозможно определить эффективность затрат на НИОКР. Разработанное новшество может не стать инновацией по тем или иным причинам, что в свою очередь может обесценить затраты полностью; – возможна фальсификация или некорректное определение затрат при сборе статистики; – нет разделения по типам проводимых НИОКР, является ли это разработкой совершенно нового продукта или модификация и т.д.
3	Количество патентных заявок на изобретение и полезные модели	– вместе с показателем количества персонала, занятого в исследованиях и разработках, позволяет определить средний уровень научно-исследовательской активности персонала исследуемого субъекта; – доступны данные длительных периодов и по регионам, что делает возможным сравнение уровня интенсивности осуществления исследовательской деятельности.	– сложно определить эффективность показателя. Некоторые патенты не используются, отложены на неопределенный период времени, не пригодились, или используются лишь для препятствования исследований конкурентов.
4	Персонал, занятый в НИОКР	– показатель позволяет определять популярность и престижность участия в научно-исследовательской деятельности; – возможность оценить средний уровень научно-исследовательской активности на одного человека, занятого в исследованиях и разработках.	– сложно определить эффективность, часть персонала может участвовать в исследованиях номинально или заниматься связанной с исследованиями деятельностью, не оказывая прямого воздействия на инновационный процесс, но стоит отметить, что в отличие от других показателей этот недостаток не так значителен.
5	Объем отгруженных инновационных товаров	– показатель является результатом инновационной деятельности и позволяет оценить рентабельность затрат на инновации.	– нет разделения по видам инноваций, являются ли это новые инновационные товары, ранее существовавшие, модификации и т.д.

6	Количество разработок или внедрений нововведений-продуктов и нововведений-процессов	– результирующий показатель научно-исследовательской деятельности, позволяет определить уровень технического развития исследуемого субъекта.	– нет разделения на импортируемые или заимствованные технологии и отечественные разработки, что снижает достоверность показателя.
7	Количество студентов обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, аспирантуры	– позволяет определить популярность и доступность высшего образования.	– без данных о количестве, окончивших обучающую программу показатель малоинформативен.
8	Количество выпускников по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, аспирантуры	– дополняет информацию о популярности, доступности и престижности получения высшего образования; – позволяет оценить процент студентов, поступивших и закончивших обучение, благодаря чему будет возможно более точно оценить потребность в высшем образовании.	– невозможно определить научно-исследовательский взнос выпускников, как и определить количество выпускников, что останутся в регионе/стране.
9	Количество высокотехнологичных предприятий.	– результирующий показатель осуществляемой инновационной деятельности в стране, чем более доступны высокие технологии, тем больше количество высокотехнологичных предприятий; – позволяет определить инновационное развитие региона/страны.	– сложность определения источника принимаемых на предприятии высоких технологий, являются ли они отечественной разработкой или импортируются.
10	Количество проектов, осуществляемых посредством сотрудничества между университетами и промышленными компаниями в области НИОКР.	– позволяет определить тесноту взаимодействия университетов и компаний, а также инновационный потенциал региона.	– трудность сбора статистических данных; – реальный уровень сотрудничества невозможно вычислить в количественных единицах.
11	Количество инновационных проектов, получивших государственную поддержку.	– позволяет определить уровень поддержки и сотрудничества государства с предприятиями и университетами, запрашивающими поддержку; – дает возможность определить государственную политику в разных регионах или по стране в целом по динамике количества одобренных проектов.	– сложность сбора статистических данных и разделения поддержанных проектов по размерам предприятий, получивших поддержку.
12	Количество предприятий, осуществляющих инновационную деятельность	– показатель позволяет оценить уровень осуществляемой инновационной деятельности и инновационный климат для заинтересованных в инвестициях лиц.	– нет разделения на малые, средние и крупные предприятия, количество предприятий может быть большим, однако в большинстве они малого или среднего размера или же, наоборот, в регионе всего несколько крупных предприятий, осуществляющих инновационную деятельность, по итогу это может оказывать влияние на проводимую оценку.
13	Состав и количество совместных предприятий, занятых использованием новой технологии и созданием новой продукции.	– позволяет оценить уровень коопераций между предприятиями; – позволяет определить потенциальную скорость диффузии инноваций.	– нет разделения на совместные предприятия, которые производят и используют новые технологии, и на те, которые просто используют новые технологии.

14	Состав и количество исследовательских, разрабатывающих и других научно-технических структурных подразделений (включая экспериментальные и испытательные комплексы)	– позволяет оценить уровень кооперации исследовательских подразделений; – позволяет оценить инновационный потенциал.	– нет информации является ли исследовательское подразделение бюджетным или коммерческим.
15	Объемы венчурного капитала	– объемы высоко рискованного капитала позволяют судить об инвестиционном климате и возможностях инноваторов.	– малая информативность показателя, нет возможности оценить эффективность вложений или нынешний уровень риска.
16	Объемы затраты на информационно-телекоммуникационные технологии	– позволяет оценить интеграцию информационных технологий.	– нет разделения на малые и средние предприятия; – нет информации о генераторах таких технологий.
17	Объем предоставляемых новых услуг	– позволяет определить долю новых услуг в общем производстве товаров и услуг.	– нет четкого определения «новых услуг», является ли данная услуга новой для рынка или это лишь модификация; – объемы оказанных новых услуг не дают четкого представления о количестве созданных новых услуг.
18	Экспорт высокотехнологичной продукции	– позволяет оценить уровень технологического развития и динамику роста технологического развития.	– объемы экспорта не дают информации о количестве импортируемых продуктов, соответственно, статистически эта информация будет бесполезна, если большие объемы приходится на несколько наименований продуктов.
19	Показатели динамики обновления портфеля продукции (удельный вес продукции, выпускаемой 2, 3, 5 и 10 лет)	– позволяет оценить инновационный потенциал, готовность к изменениям.	– нет разделения на малые и средние предприятия, крупные предприятия имеют несравненно более высокий показатель обновления портфеля продукции.
20	Показатели инновационности ТАТ	– позволяет определить скорость реакции инноваторов на новые потребности и скорость проведения инвестиционных, инновационных и маркетинговых процессов.	– нет разделения на отрасли, в некоторых отраслях показатель инновационности ТАТ занимает намного больше времени, чем в других, например машиностроении.
21	Длительность процесса разработки нового продукта (новой технологии).	– позволяет оценить существующую скорость проведения инновационных процессов;	– нет разделения на отрасли; – нет разделения на малые и средние предприятия.
22	Количество приобретенных (переданных) новых технологий (технических достижений)	– позволяет определить уровень инновационного развития; – выделение слабых отраслей неспособных создавать новые технологии.	– нет разделения на типы приобретенных технологий (модифицирующие, новые и т.д.).

*Разработано авторами на основе [8], [9].

Перед разработкой модели управления инновационной активностью необходимо определить ее основу в виде принципов, которым соответствовать система, чтобы достичь поставленных целей.

Первым и главным принципом является принцип соответствия, который требует, чтобы выбранный показатель имел прямое отношение к инновациям, инновационной деятельности и инновационной активности.

Вторым принципом является принцип значимости, который необходимо учитывать для последующих исследований с использованием машинного обучения. Показатель может быть малозначимым и не оказывать серьезного влияния на качество оценки и управления.

Третий принцип – принцип системности – требует, чтобы показатель относился к системе показателей или дополнял её, не создавая помех.

Четвёртым принципом является принцип измеримости, который требует, чтобы показатель и его потенциальное влияние были измеряемыми внутри системы.

Пятый принцип – принцип переоценки, требует периодической переоценки статистической значимости показателей и поиска новых показателей, если они становятся неактуальными или перестают соответствовать системе.

Шестой принцип – принцип гибкости – требует, чтобы показатели внутри системы не были критически зависимы друг от друга.

Эти принципы предлагается использовать для разработки модели управления инновационной активностью. Показатели, не соответствующие принципам, не включаются в систему.

Некоторые выбранные показатели не подходят для регионального анализа или не соответствуют принципам, поэтому они отфильтровываются и не включаются в систему. Ниже приведены исключаемые из Табл.1 показатели и причины исключения.

Оценка степени взаимодействия предприятий, занятых использованием новых технологий и созданием новой продукции, является сложной задачей из-за необходимости учитывать состав и количество совместных предприятий. В связи с этим, оценка влияния данного показателя на реальное положение дел не всегда возможна, что противоречит принципу измеримости. Экспорт высокотехнологичной продукции в настоящее время незначим и не отражает реального положения дел в связи с современным состоянием внешней политики. Это не соответствует принципу значимости.

Некоторые показатели, такие как динамика обновления портфеля продукции (удельный вес продукции, выпускаемой 2, 3, 5 и 10 лет), инновационность ТАТ и длительность процесса разработки нового продукта (новой технологии), не являются актуальными при региональном управлении. Различные отрасли имеют разные средние значения этих показателей, что делает их непригодными для использования на региональном уровне. Эти показатели могут быть полезны при оценке и управлении на предприятии или отрасли, но не на региональном уровне. Это не соответствует принципам системности и значимости.

При дальнейшем исследовании данных модель будет скорректирована, и некоторые показатели будут исключены из-за низкого влияния на результат.

Следующим этапом является разработка модели управления инновационной активностью на основе выбранных показателей и принципов. Разработка такой модели управления необходима для проведения исследования с помощью методов машинного обучения, которые позволяют обрабатывать большие массивы данных.

Предлагаемая система показателей инновационной активности разделена на три основных блока с отдельными группами внутри блоков. Новизна предлагаемой системы заключается в использовании трех блоков показателей вместо традиционных двух: вход-выход. Следует отметить, что двухблочный подход - вход-выход - не нов и используется многими учеными в развитых европейских странах [5, 6]. Однако Российская Федерация является развивающейся страной, и применение систем развитых стран «один в один» может оказаться не-

эффективным [7]. Поэтому необходимо учитывать особенности российской экономики и правильно формировать методологию построения показателей для корректной оценки влияния инновационной активности на конечные результаты работы регионов.

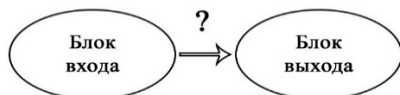


Рисунок 1 – Двухблочный подход к модели управления инновационной активностью
Разработано авторами

Применение двухблочного подхода (Рис.1) в управлении инновационной активностью позволяет упростить систему, сводя её к логике зачастую бездумного вливания ресурсов на входе и получении результатов на выходе. Этот подход также удобен при применении методов машинного обучения, где одна переменная является независимой, а другая зависимой. В данном случае зависимой переменной является выходной блок, а независимой - блок входа. При традиционной системе управления изменение независимой переменной (блок входа) оказывает влияние на зависимую переменную (блок выхода). Однако возникает вопрос о том, сколько ресурсов система может обработать. Можно увеличивать объемы затрат на инновации, но это бессмысленно, если не существует предприятий, способных осуществлять эти инновации? Часто регионы получают бюджет на увеличение инновационной активности, но из-за слаборазвитого инновационного потенциала и низкого уровня инновационных процессов неспособны в полной мере освоить выделенные средства [6]. Однако ситуация такова, что необходимо освоить средства, иначе в следующий раз можно получить меньше или не получить вообще ничего, что приводит к завышению затрат с целью освоения всех средств и, как результат, к низкой эффективности затраченных бюджетных средств.

Трехблочный подход к модели управления инновационной активностью (Рис.2) позволяет решить эту проблему. В трехблочной модели можно провести оценку не только на входе и выходе, но и на этапе трансформации входных ресурсов в выходной результат. Оценка потребностей системы позволяет определить, когда она нуждается в расширении блока трансформации, а когда необходимо увеличение входных ресурсов.



Рисунок 2 – Трехблочный подход к модели управления инновационной активностью
Разработано авторами

Первый блок включает показатели инновационных ресурсов, которые являются основой и началом проведения инновационного процесса и учувствуют на всех этапах инновационного процесса до выхода инновации на рынок. В этот блок входят группы показателей материальных ресурсов, человеческого капитала и интеллектуальных ресурсов. Показатели материальных ресурсов можно быстро нарастить, однако необходимо учитывать закон убывающей предельной полезности, когда полезность наращиваемых ресурсов убывает. Показатели группы человеческого капитала также можно быстро нарастить, однако эффект от этого будет виден лишь спустя

годы. Например, если увеличить количество бюджетных мест в университетах, то количество выпускников увеличится лишь через четыре года. Показатели интеллектуальных ресурсов также легко нарастить, но приобретенные интеллектуальные ресурсы необходимо адаптировать под отечественные системы. Это актуально, когда разработка начинается с нуля и нет каких-либо отечественных разработок, на которые можно было бы опираться.

Второй блок включает показатели инновационных процессов и инновационного потенциала, которые отражают уровень осуществляемого инновационного процесса в данный момент. Отличительной чертой этого блока является то, что показатели в основном имеют временной лаг, то есть, если на них оказывать воздействие, их увеличение и эффект от этого увеличения будет лишь спустя несколько лет. В этот блок входят группы показателей человеческого капитала, инфраструктуры и интеллектуальных ресурсов. Увеличение показателей группы человеческого капитала частично зависит от степени воздействия на показатели этой же группы в первом блоке, а также от повышенной привлекательности профессий, связанных с научно-исследовательской и конструкторской деятельностью. Показатели группы инфраструктуры невозможно быстро нарастить, однако они оказывают долгосрочный эффект на инновационный потенциал. Показатели группы интеллектуальных ресурсов отражают уровень инновационных процессов в данный момент и зависят от уровня показателей человеческого капитала и инфраструктуры.

Третий блок включает показатели инновационных результатов, которые отражают эффективность выделенных инновационных ресурсов и трансформации этих ресурсов после осуществления инновационной деятельности. Кроме того, возможно наличие временного лага, и увеличение числа поданных патентных заявок может оказывать влияние не ранее, чем через год или дольше после внедрения патента как товара или услуги на рынок. В этот блок входят следующие группы показателей, представленные в таблице 2:

Материальные ресурсы – показатели материального результата инновационных процессов;

Инфраструктура – показатели отражают результаты развития инновационного потенциала.

Интеллектуальные результаты – показатели этой группы также отражают результат инновационных процессов, но в виде интеллектуальных ресурсов.

Таблица 2
Система показателей инновационной активности в трехблочной модели управления

Показатели инновационных ресурсов	Показатели инновационных процессов и потенциала	Показатели инновационных результатов
Материальные ресурсы:		
-объем затрат на инновации;		-объем отгруженных инновационных товаров
-объем затрат на НИОКР;		-объем предоставляемых новых услуг.
-объемы венчурного капитала;		
-объемы затрат на информационно-телекоммуникационные технологии;		
-количество инновационных проектов, получивших государственную поддержку;		

-количество проектов, осуществляемых посредством сотрудничества между университетами и промышленными компаниями в области НИОКР.		
Инфраструктура:		
	-количество предприятий, осуществляющих инновационную деятельность;	-количество высокотехнологичных предприятий.
	-состав и количество исследовательских, разрабатывающих и других научно-технических структурных подразделений; (включая экспериментальные и испытательные комплексы)	
Человеческий капитал:		
-количество студентов обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, аспирантуры.	-персонал, занятый в НИОКР	
	-количество выпускников по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, аспирантуры.	
Интеллектуальные ресурсы		
-количество приобретенных (переданных) новых технологий (технических достижений).	-количество патентных заявок на изобретение и полезные модели.	-количество разработок или внедрений нововведений: продуктов и процессов.

*Разработано авторами

Подведем некоторые итоги. В данном исследовании был разработан подход к управлению инновационной активностью, на основе которого в дальнейшем будет проведено исследование с применением методов машинного обучения, что позволит более точно оценить инновационную активность и управлять ею.

В ходе исследования были определены такие понятия как «инновации», «инновационная деятельность», «инновационная активность». Это было необходимо для понимания того, что представляет собой инновационная активность. Без понимания того, что именно измеряется, невозможно провести оценку и, следовательно, осуществлять управление. Были выявлены преимущества и недостатки показателей, отражающих инновационную деятельность, изменение которых влияет на инновационную активность региона.

Результаты исследования могут быть использованы для проведения как исследований с помощью методов машинного обучения, так и других экономико-математических методов. Однако следует отметить, что показатели ресурсов первого блока имеют серьезные проблемы со значимостью, в то время как показатели второго блока оказывают большее влияние на результат, однако имеют временной лаг. Несмотря на недостатки, показатели второго блока представляют наибольший интерес. Показатели третьего блока, по своей полезности схожие с показателями первого блока, могут быть использованы для разработки дополнительных показателей расширяющих существующую систему управления инновационной активностью.

Литература

- Alfred K. The non-trivial choice between innovation indicators [Text] / Kleinknecht A. // Economics of Innovation and New Technology. – 2002
- Clude D. The long-run impact of human capital on innovation and economic development in the regions of Europe [Text] / Diebolt C., Hippe R. // Applied Economics. – 2018. – PP. 542–563.
- Jovana Z. Impact of ICTs on Innovation Activities: Indication for selected European countries [Text] / Zoroja J. // Naše gospodarstvo. – 2016. – PP. 39–51.
- Киселев В. Н. Сравнительный анализ инновационной активности субъектов Российской Федерации // Инновации. – 2010. – № 4. – С. 44–55.
- Огурцова Е. В., Перфильева О. В., Фирсова А. А. Показатели оценки вклада университета в инновационное развитие региона // Университетское управление: практика и анализ. – 2017. – Т. 21. – № 4 (110). – С. 53–62.
- Отчет о ходе реализации и об оценке эффективности реализации государственной программы «Стимулирование инновационной деятельности в Республике Башкортостан» на 2011–2015 годы». [Электронный ресурс] // «Министерство промышленности, энергетики и инноваций Республики Башкортостан». – Режим доступа: <https://industry.bashkortostan.ru/documents/reports/85778/> (дата обращения: 14.07.2023).
- Ситенко Д. А. Макроэкономические показатели оценки инновационной деятельности: европейский опыт // Армия и общество. – 2010. – № 3. – С. 149–154.
- Федеральная служба государственной статистики. Раздел «Наука и инновации». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 14.07.2023).
- Цацулин А. Н., Яковлев М. А. Показатели инновационной активности хозяйствующих субъектов: мифы и реалии // Вестник национальной академии туризма. – 2013. – № 2. – С. 58–62.

An approach to the development of a model for managing innovation activity in the region

Valinurova L.S., Tlyavlin T.R., Leybert T.B.

Ufa State Petroleum Technological University

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

In the modern world of big data, not only the completeness of the data under study and the duration of observations are important, but also the significance and accuracy of the description of the processes under study. At the same time, many scientific studies turn out to be erroneous in principle or do not correspond to reality due to incorrect data selection and processing. In order to avoid such errors, it is necessary to develop a conceptual framework and conduct an initial qualitative study of the data. The purpose of this study is to develop an approach to innovation activity management, which will become the basis for future research using machine learning methods. The first task solved in the course of the study is to investigate the content of innovation activity, identify its indicators, as well as the advantages and disadvantages of these indicators. In accordance with the second task, which consists in systematizing the principles of developing an innovation activity management model, selecting indicators and developing a three-block innovation activity management model.

Keywords: innovation, innovation activity, indicators, system of indicators, statistics.

References

- Alfred K. The non-trivial choice between innovation indicators [Text] / Kleinknecht A. // Economics of Innovation and New Technology. – 2002
- Clude D. The long-run impact of human capital on innovation and economic development in the regions of Europe [Text] / Diebolt C., Hippe R. // Applied Economics. – 2018. – PP. 542–563.
- Jovana Z. Impact of ICTs on Innovation Activities: Indication for selected European countries [Text] / Zoroja J. // Naše gospodarstvo. – 2016. – PP. 39–51.
- Kiselev V. N. Comparative analysis of innovative activity of the constituent entities of the Russian Federation // Innovations. – 2010. – No. 4. – pp. 44–55.
- Ogurtsova E.V., Perfilieva O.V., Firsova A.A. Indicators for assessing the university's contribution to the innovative development of the region // University management: practice and analysis. – 2017. – T. 21. – No. 4 (110). – pp. 53–62.



6. Report on the progress of implementation and on assessing the effectiveness of the implementation of the state program "Stimulating innovation activity in the Republic of Bashkortostan" for 2011-2015." [Electronic resource] // "Ministry of Industry, Energy and Innovation of the Republic of Bashkortostan". – Access mode: <https://industry.bashkortostan.ru/documents/reports/85778/> (access date: 07/14/2023).
7. Sitenko D. A. Macroeconomic indicators for assessing innovation activity: European experience // *Army and Society*. – 2010. – No. 3. – pp. 149-154.
8. Federal State Statistics Service. Section "Science and Innovation". [Electronic resource] – Access mode: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (date of access: 07.14.2023).
9. Tsatsulin A. N., Yakovlev M. A. Indicators of innovative activity of economic entities: myths and realities // *Bulletin of the National Academy of Tourism*. – 2013. – No. 2. – pp. 58-62.

Инновационная модель развития современного вуза

Папаскири Тимур Валикович

д-р экон. наук, профессор, врио ректора ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»

Липски Станислав Анджеевич

д-р экон. наук, доцент, врио проректора по научной работе ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству», lipski-sa@yandex.ru

В статье рассмотрены возможности инновационного развития современного вуза на примере Государственного университета по землеустройству. При этом раскрыта специфика этого учебного заведения и охарактеризованы пять стратегических проектов, к реализации которых Университет приступил в настоящее время. Эти проекты позволяют внедрить результаты проводимых в последние годы исследований по вопросам создания агро(био)технопарка на одной из баз университетских геодезических полигонов; решения задач в сфере устойчивого пространственного развития сельских территорий цифровизации пространственных данных, реосвоения заброшенных сельскохозяйственных и установления их границ. Уделено внимание источникам финансирования этих проектов и их увязке с образовательным процессом.

Ключевые слова: инновации, учебное заведение, агро(био)технопарк, цифровизация, финансирование, образовательный процесс.

Начиная изложение вопросов, связанных с особенностями инновационного развития ВУЗа следует определиться терминологически: инновация – это любое новшество (открытие новых профилей подготовки студентов и аспирантов, обновление инфраструктуры и материально-технической базы и т.п.) или же это нечто более «продвинутое», вытекающее из научных разработок ученых того или иного учебного заведения. Нормативное определение инновационной деятельности – как направленной на реализацию комплекса качественно новых мероприятий по достижению экономического эффекта, в.ч. посредством коммерциализации научных результатов (разработок). И, как и для всего нового, эта деятельность может быть сопряжена с определенными рисками недостижения того, что запланировано [11, ст. 2]. Иначе говоря, *«превращение потенциального научно-технического прогресса в реальный, воплощающийся в новых продуктах и технологиях»* [9].

Специфика ВУЗа, как площадки для инновационной деятельности очевидна, ключевыми, определяющими ее факторами, являются следующие.

Во-первых, любой ВУЗ ведет научные исследования, соответственно, сама университетская среда в значительной мере способствует инновациям [18; 19].

Во-вторых, все научные исследования университетов, которые являются в первую очередь образовательными учреждениями, – даже прикладные, выполняемые по заданию конкретного заказчика, увязаны с образовательным процессом; они призваны обеспечить полноценную интеграцию науки и образования.

В-третьих, с учетом ведомственной принадлежности ВУЗа, проводимые его учеными и преподавателями научные исследования, конечно же, решают задачи этого ведомства [16]. Так, например, агровузы превращаются из инкубаторов кадрового обеспечения АПК в сеть научно-образовательных комплексов, охватывающих все регионы страны, которая должна обеспечить технологическую модернизацию аграрной отрасли и повышение здесь производительности труда. Соответственно, и ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству» (далее – ГУЗ) помогает аграриям решать наукоемкие задачи соответствующей отрасли. Например, разрабатывать методы использования материалов аэро- и космических съемок при мониторинге мелиорированных земель; предотвращать деградацию земель и восстанавливать эродированные сельскохозяйственные угодья за счет агролесомелиоративных работ; внедрять в планирование сельхозземлепользования цифровые технологии; выявлять в регионах бесхозные мелиорируемые земли и формировать предложения по их дальнейшему использованию и др. (это темы научных работ, выполненных ГУЗом в 2022 и 2023 гг. по заданию Минсельхоза России). В то же время идет процесс расширения профилированности агровузов, смещение их ориентации с преимущественно сельскохозяйственной на межотраслевую (с учетом потребности в кадрах того или иного региона) – на подготовку специалистов для смежных (по отношению к АПК) направлений - это обеспечивающие его средствами производства, осуществляющие переработку сельхозсырья и продукции, их транспортировку и хранение; наконец, это социальная, сервисная, информационно-консалтинговая и научная инфраструктура агросектора –

оказание агровузами консультационных услуг агрохозьям).

В-четвертых, имеется определенная часть специализированных ВУЗов, спектр научных разработок которых определен этой спецификой. Так, ГУЗ является головным и единственным в стране и крупнейшим в мире специализированным ВУЗом по землеустройству и кадастрам (на его базе функционирует и соответствующий федеральный учебно-методический совет). В нем сосредоточены все специальности, имеющие отношение к земельным отношениям: здесь готовят специалистов в области землеустройства, кадастров, юриспруденции, земельного права, оценки земли и управления недвижимостью, архитектуры, дизайна среды, геодезии, техносферной безопасности, экологии и рационального использования природных ресурсов. При этом, он является одним из трех аграрных ВУЗов в г. Москве (поэтому, часть образовательных программ носит не аграрный, а универсальный характер – специфика города).

С учетом этих факторов, основой инновационной модели развития ГУЗа стали наукоемкие, практикоориентированные и, при этом, увязанные с образовательным процессом, стратегические университетские проекты [10]. Научные разработки, на которых они основаны, выполнялись и публиковались уже несколько лет подряд [1; 4; 5; 12; 17], но оформление их в виде проектов и, тем более, практическая реализация – все это началось в 2022-2023 гг.

Первым из этих проектов, в наибольшей мере соответствующим интеграции имеющиеся в Университете научных разработок и образовательного процесса является проект «Агро(био)технопарк Чкаловский», направленный на создание уникального инфраструктурного комплекса, предназначенного для размещения и работы на его территории инновационных компаний и организаций, деятельность которых направлена на разработку и выпуск высокотехнологичной продукции, коммерциализацию имеющихся научных разработок, создание системных условий гармонизации деятельности Университета в сферах образования, науки, производства, воспитания и подготовки кадров.

Базой для его создания станет научно-образовательная база (учебный полигон) «Чкаловская» (муниципальное образование Лосино-Петровский Московской области). В настоящее время здесь проводятся учебные геодезические практики и функционирует военно-учебный центр университета. Однако, общая площадь университетской территории здесь – 96 га, что позволяет реализовать на ней указанный проект. Для этого Университетом закуплена необходимая сельхозтехника, и на площади в 40 га уже были проведены соответствующие сельскохозяйственные работы, также запроектированы закладка и высадка саженцев фруктовых деревьев по инновационным технологиям.

Разработки ученых и специалистов ГУЗ [2; 7; 14] позволяют реализовать на этой экспериментальной площадке различные механизмы внедрения наукоемких инновационных технологий в агропромышленный и высокотехнологичный бизнес с целью интенсивного развития научно-технического потенциала Университета, как на территории Московского региона, так и за его пределами. Также Агро(био)технопарк Чкаловский позволит:

- осуществлять обучение студентов современным методам ведения садоводства, растениеводства и земледелия;
- проводить научные исследования по земледелию, почвоведению, растениеводству, экологии и инженерному обустройству сельскохозяйственных территорий;
- использовать его в качестве демонстрационной площадки инновационных разработок в аграрных отраслях науки;

- получать собственную сельхозпродукцию для нужд Университета (для той же столовой).

В свою очередь, создание здесь инновационного «интерфейса» позволит обеспечить затем финансовую, организационно-техническую и правовую поддержку вновь создаваемым фирмам наукоёмкого и высокотехнологичного бизнеса, в том числе предоставляя в аренду производственные помещения и оборудование для госрегулирования и роста производственно-экономического потенциала агрохозьям Московского региона.

В Агро(био)технопарке «Чкаловский» предусмотрено создание следующих структур (кластеров):

- геодезический кластер (отметивший в текущем году свое 60-летие) – учебно-производственный геодезический полигон, где апробируются самые современные технологии в области геодезии, землеустройства и кадастров, включая метрологический центр (эталонный базис для проверки приборов, повышения квалификации специалистов в сфере геодезии и т.д.); относительно последнего сейчас ведутся переговоры о совместном участии в его деятельности с метрологическим центром «Автопрогресс-М». Уже через несколько лет этот кластер в результате его инновационной трансформации позволит интегрировать все три ключевых направления: 1) образовательное (учебные занятия и практики, переподготовка кадров с целью освоения новых приборов и технологий); 2) научно-внедренческое (проведение экспериментальных исследований новых технологий и методов контроля измерений) и 3) промышленное (поверка и метрологические испытания в полевых условиях геодезических средств направления измерений, калибровка оборудования, включая беспилотные воздушные суда далее – БВС);

- кластер БВС «Сфера» – это будет новый учебно-тренировочный центр производства беспилотных летательных аппаратов студенческого конструкторского бюро «Геодрон» с тренировочной площадкой для полётов, сервисного обслуживания, учебной сборки и др. (ранее такая работа велась непосредственно в учебном корпусе Университета в городских условиях, что накладывало целый ряд ограничений). Здесь будет осуществляться обучение работам на БВС, сертификация летательных аппаратов, разработка интеллектуальных систем для БВС, мониторинг на основе БВС и алгоритма нейросетей. Планируется разработка алгоритмов на основе компьютерного зрения для различных целей, включая работу над автономными системами, мониторинг лесных массивов, транспортных магистралей и других протяженных объектов. Здесь же планируется сборка, ремонт и обслуживание БВС. Для этого уже созданы молодежное конструкторское бюро, научно-учебный и тренировочные центры, конференц-зал, учебные классы и другая инфраструктура;

- кластер военно-учебного центра Университета (этот центр функционирует здесь уже несколько десятилетий);

- кластер агро(био)технологий. В него войдут: 1) лаборатория микро-клонирования; 2) теплицы для выращивания культур и опытные поля овощного севооборота; 3) экспериментальный карбоновый полигон и филиал московского аптекарского огорода; 4) питомник хвойно-декоративных культур и территория многолетних насаждений;

- рекреационный кластер, включающий в себя конноспортивный спортивно-оздоровительный и природно-досуговый комплексы;

- экокластер, который сначала будет ограничен площадкой для мониторинга за состоянием окружающей среды, а по мере реализации проекта - будет дополнен другими составляющими.

На площадке Агро(био)технопарка «Чкаловский» будет реализован и первый этап другого стратегического университет-

ского проекта – «Вертикальные фермы», который предусматривает внедрение в образовательный процесс навыков работы с запатентованными технологиями выращивания овощей, зелени и ягод в вертикальных стеллажах с несколькими ярусами. Главное отличие от традиционного растениеводства – независимость от солнечного света и природного климата, позволяет получать контролируемый урожай круглый год в любой точке земного шара. Университетским центром инновационных проектов совместно с компанией «Теплицы Кубани» разработан проект строительства тепличного комплекса по выращиванию овощей, фруктов, зелени и саженцев круглый год. Общая площадь, отводимой под него территории составит 10 га. Ведется работа по его технологическому обеспечению (подключение к электролинии, газификация). Реализация этого проекта позволит: 1) – осуществлять обучения студентов современным методам ведения садоводства, растениеводства; 2) проводить научные исследования по земледелию, почвоведению, растениеводству, экологии; 3) получать свежую, экологичную продукцию для университетских нужд.

На текущий момент проект Агро(био)технопарк «Чкаловский» является самым амбициозным и затратным, но именно он должен дать и максимальную отдачу. Затраты ВУЗа и его учредителя на ближайшие два с половиной года (до декабря 2025 г.) помесечно отображены на рис. 1, где голубым (светлым) цветом показана помощь учредителя, а красным (темным) – собственные (привлеченные) средства. При этом, первый столбец – это среднемесячное финансирование периода январь-август 2023 г.

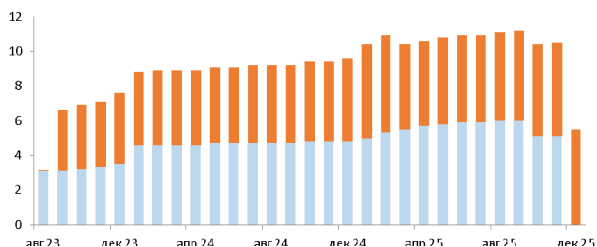


Рис. 1 Планируемое финансирование проекта Агро(био)технопарк «Чкаловский» на период до конца 2025 г. в млн. руб.

Во-вторых, это проект «Цифровые архитектурно-планировочные решения для АПК и сельских территорий» («Село – 2030»). Его цель – способствование силами университетской науки формированию комфортной и безопасной сельской среды на основе устойчивого пространственного развития сельских территорий. Актуальность проекта обусловлена тем, что формирование в условиях цифровой рыночной экономики подходов к дифференциации расселения сельских жителей на сельских территориях в зависимости от региональных условий сельскохозяйственных земель и сельскохозяйственных товаропроизводителей, для устойчивого развития агропромышленных комплексов, частных фермерских хозяйств и повышения уровня жизни, благосостояния граждан. Апробация концепции современной системы расселения сельского населения как базиса пространственного развития сельских территорий.

Данный проект предусматривает вхождение Университета в реализацию федеральной Госпрограммы «Комплексное развитие сельских территорий», которая в числе прочего направлена на «единство подходов к определению потребности в размещении новых или модернизации существующих объектов социальной, инженерной, транспортной, логистической инфраструктуры не только исходя из отраслевых принципов их локации, но и с учетом текущего и перспективного уровня занятости населения, демографических прогнозов,

потребности населения в соответствующих услугах, транспортной доступности объектов и сопутствующей инфраструктуры, а также инвестиционной активности территорий». Для этого необходима разработка комплекса научно-методологического инструментария, адекватной методологии, принципов, приоритетов и прогнозов гармоничного территориального развития России, а также подготовки и переподготовки кадров высокого уровня, призванных обеспечить сбалансированность подходов к реализации государственной политики на основе взаимодействия всех факторов и условий функционирования регионов (экономических, экологических, социальных, природных, исторических, культурных, политических, правовых, демографических, семиотических и др.) в долгосрочной перспективе.

При всей междисциплинарности и многоаспектности гармоничного развития территорий нельзя не учитывать, что именно земельные ресурсы, как территориальный фактор, являются центральным компонентом любых природных и антропогенных процессов, в том числе, экономических, социальных, экологических. Поэтому, данное направление Университет считает одним из своих приоритетов. К настоящему времени учеными Университета уже разработаны организационные и учебно-методические основы создания устойчивого пространственного развития сельских территорий, разработаны типовые архитектурно-планировочные решения. Основой для реализации проекта станут вновь образованные в Университете структуры: кафедра градостроительства и пространственного развития (с 2022 г.) и НИИ гармоничного пространственного развития (приступил к работе в сентябре 2023 г.).

Последний в дальнейшем предполагается объединить с успешно работающим консалтинговым центром в области землеустроительной экспертизы, которым ежегодно обрабатывается около 100 обращений, в т.ч. с выездами на судебные заседания. Его деятельность также носит инновационный характер и прибыльна (в 2022 г. в бюджет Университета от его деятельности поступило 2,7 млн руб.). Именно положительный его опыт и перспективные направления, связанные с реализацией различных госпрограмм пространственного развития, и обусловили предложение трансформировать указанный центр в подразделение с более широкой сферой деятельности – как основной вариант – его объединение с НИИ гармоничного пространственного развития. Их синергизм позволит Университету активнее участвовать как в уже упомянутой Госпрограмме, так и в ряде других находящихся в стадии реализации ряд стратегических документах госполитики по выравниванию диспропорций между центральной частью страны и периферийными территориями, и их комплексному социально - экономическому развитию. Затраты на проект в тыс. руб. помесечно отображены на рис. 2, обозначения которого аналогичные предыдущему (здесь пока предусмотрены только собственные и привлеченные средства).

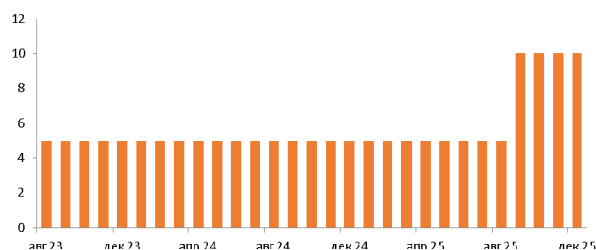


Рис. 2. Планируемое финансирование проекта «Село – 2030» на период до конца 2025 г. в тыс. руб.

Третьим является проект «Карбоновое землеустройство», позволяющий планировать и обустроить территории в целях

достижения климатической нейтральности. Этот проект будет реализован в рамках национальной стратегии по использованию наземных экосистем в целях регулирования парниковых газов для смягчения изменений климата, по разработке национальной методики определения поглощающей способности наземных экосистем и методики верификации изменений поглощающей способности наземных экосистем. Для этого требуется определить перспективные территории и технологии по поглощению углерода растительностью и почвой.

Университет намерен провести в Агро(био)технопарке «Чкаловский» экспериментальную высадку деревьев Павловния, являющихся одним из лучших поглотителей углекислого газа в природе. Также, разработаны организационные и учебно-методические программы по лесовосстановлению. Затраты на проект показаны на рис. 3, обозначения которого аналогичны предыдущим графикам.

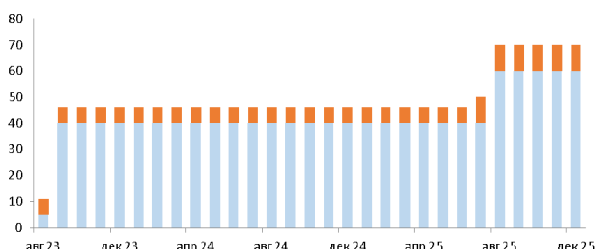


Рис. 3. Планируемое финансирование проекта «Карбоновое земледелие» на период до конца 2025 г. в тыс. руб.

Стратегический проект «Устойчивое пространственное развитие», направленный на вхождение в госпрограмму «Национальная система пространственных данных», согласно которой к 2030 г. в стране будет создана единая цифровая платформа пространственных данных на электронной картографической основе, включающей в себя сведения о недвижимых объектах, правах на них и результатах их кадастровой оценки. Это направление также высокотехнологично, а его результаты весьма востребованы практикой [3; 13; 15; 19], данный проект будет выполняться силами факультета кадастра недвижимости и инфраструктуры пространственных данных. К настоящему времени разработаны организационные и учебно-методические основы для реализации проекта, позволяющие разработать и внедрить цифровое отечественное геопространственное обеспечение и на этой основе повысить качество госуслуг в сфере кадастрового учета и регистрации прав. Здесь Университет рассчитывает на помощь учредителя (рис. 4).

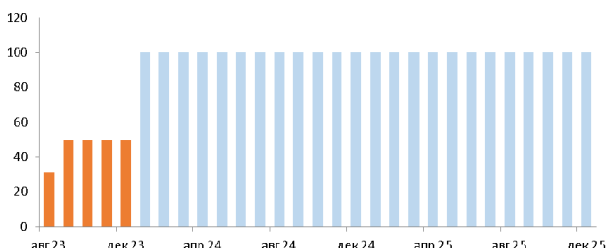


Рис. 4. Планируемое финансирование проект Карбоновое земледелие на период до конца 2025 г. в тыс. руб.

Стратегический проект установления границ земель сельскохозяйственного назначения по методике Университета («Границы сельхозугодий»)

В 2021 г. специалистами Университета по заказу Минсельхоза России была разработана «Методика установления гра-

ниц земель сельскохозяйственного назначения, включая ценные и особо ценные земли сельскохозяйственного назначения, на территории муниципального образования (с установлением границ сельскохозяйственных угодий)». Эта методика предусматривает проведение работ в целях информационного обеспечения формирования Единой федеральной информационной системы об указанных землях (ЕФИС ЗСН), в частности, внесения информации о границах сельхозугодий, а также в целях упорядочения системы их налогообложения и определения местоположения особо ценных земель. В 2022 г. работами на основе указанной Методики были охвачены шесть пилотных регионов (республика Татарстан, Удмуртия и Мордовия, Московская, Белгородская и Калининградская области), в настоящее время идет масштабирование этого позитивного опыта, для этого в Университете создана и успешно функционирует Проблемная лаборатория по установлению границ и эффективному вовлечению в активный оборот земель сельхозназначения. Дальнейшая работа будет вестись по двум направлениям:

1) корректировка методики и 2) выполнение силами Проблемной лаборатории по установлению границ и эффективному вовлечению в активный оборот земель сельскохозяйственного назначения.

Финансовые аспекты проекта в тыс. руб. ежемесячно отображены на рис. 5, обозначения которого аналогичны предыдущим (здесь Университет планирует обойтись собственными и привлеченными средствами).

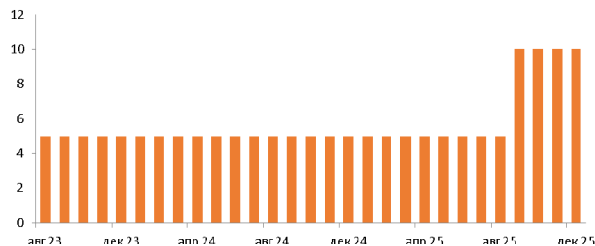


Рис. 5. Планируемое финансирование проекта «Село – 2030» на период до конца 2025 г. в тыс. руб.

Выше уже отмечено, что инновации всегда сопряжены с рисками недостижения того, что запланировано. В охарактеризованных проектах такими рисками являются отсутствие финансирования со стороны учредителя или его недостаточность. Это должно быть снивелировано четкой дорожной картой выполнения проектных решений, убедительной аргументацией, наличием планов «Б» по каждому из проектов – планами их реализации в условиях негативных или неопределенных внешних факторов. И, конечно же, при этом встает вопрос об эффективности. При определении эффективности инновационных университетских проектов к ним, с одной стороны, нужно относиться также, как к любой другой производительной деятельности (затраты/отдача) [6; 8]. Но такие проекты есть результат внедрения научных разработок, которые, кроме того, обеспечивают приращение соответствующих знаний, технологий. Поэтому, следует различать три вида их эффективности:

- общенаучная эффективность конкретного проекта (она же практическая эффективность реализации его результатов), т.е. соотношение с эффектом для ВУЗа, отрасли, для которой он готовит кадры и тех затрат, которые осуществлены;

- его объективная эффективность, предполагающая сопоставление усилий для достижения цели со степенью ее достижения, определение меры оптимальности выбранных направлений реализации научных разработок;

- субъективная эффективность участников проекта в реализации их разработок, получение ими признания, предполагающая сопоставление их субъективных представлений о соотношении их затрат и степени удовлетворения от проделанной работы.

В целом же, реализация указанных проектов и их краткая характеристика обобщенно приведена в табл. 1, что позволит: 1) сформировать в Университете необходимые условия для конкурентного ресурсного обеспечения научной деятельности и продуктивных исследовательских коллективов (квалифицированные, получившие соответствующие опыт и квалификацию, научно-педагогические кадры, запатентованные разработки, налаженные научно-деловые связи); 2) организовать их взаимодействие в процессе реализации крупных межвузовских и междисциплинарных проектов; 3) своевременно ориентироваться в ситуации на рынке внедрения научных разработок, прогнозировать перспективы развития приоритетных направлений исследований; 4) создать механизм трансфера научных разработок ученых Университета.

Таблица 1
Краткая характеристика ключевых стратегических проектов Университета

Проект	Текущее состояние	Текущая локация	Сроки реализации	Варианты интеграции с образовательным процессом	Возможность масштабирования (новые локации)	Общий бюджет (финансовый масштаб) в млн руб.	Ключевые партнеры
Агро(био)технопарк Чкаловский (вместе с проектом Вертикальные фермы)	проведены соответствующие сельскохозяйственные работы, также запроектированы закладка и высадка саженцев фруктовых деревьев по инновационным технологиям; эталонный базис для проверки приборов	НУБ «Чкаловская» (муниципальное образование Лосиновский Петровской области)	2023-2030	профили «Инженер защищенного грунта»; «Мониторинг и оценка состояния компонентов биогеносов»	НУБ «Горное» (Зарайский район Московской области)	3000,0	Рослесинфорг, «Автопрогресс-М», ООО «Теплицы Кубани»
Село – 2030	в Университете созданы кафедра градостроительства и странственного развития и НИИ гармоничного про-	вся территория страны	2023-2030	профиль «Устойчивое развитие сельских территорий»	вся территория страны	0,2	Армянская сельскохозяйственная академия (АрмСХА), Белорусская государственная сельскохозяйственная академия (УО БГСХА), Казахский

	странственного развития						национальный аграрный университет, Кыргызский национальный аграрный университет имени К.И. Скрябина (КАУ), Казахстанский агротехнический университет.
Карбонное землеустройство	разработаны организационные и учебно-методические программы по лесовосстановлению	Агро(био)технопарк «Чкаловский»	2023-2030	профиль «Инженер защищенного грунта»	Отдельные регионы	1,5	ООО «Агротэк», АО «Теплицы Кубани», Рослесинфорг
Устойчивое пространственное развитие	В 2022 г. образован новый факультет – кадастр недвижимости и инфраструктуры пространственных данных	вся территория страны	2023-2030	профиль «Кадастровая деятельность»	вся территория страны	1,0	Роскадастр, МосГорБТИ, Ассоциация кадастровых инженеров, Кадастровая палата Московской области
Границы сельхозугодий	По заданию Минсельхоза России разработана соответствующая методика, в 6 регионах по ней уже проведены полевые и камеральные работы; создана специализированная Проблемная лаборатория	республика Татарстан, Удмуртия и Мордовия, Московская, Белгородская и Калининградская области	2023-2030	профиль «Регулирование земельной и кадастровой деятельности»	вся территория страны	100,0	Минсельхоз России, администрации регионов

Указанными пятью проектами инновационная активность Университета, конечно же, не ограничена – в стадии подго-

товки к началу реализации проекты 1) «Умное землеустройство», который предусматривает разработку соответствующих землеустроительных, правовых, экономических и иных механизмов введения в оборот неиспользуемых и мелиорируемых земель на основе цифрового землеустройства. Этот проект будет полностью встроен в Госпрограмму эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса (утв. постановлением правительства Российской Федерации от 14 мая 2021 г. № 731), 2) «Русская усадьба», направленный на сохранение исторической усадьбы как источника историко-культурных ценностей, сохранение исторического облика зданий, сооружений, ландшафта (на архитектурном факультете предусматривается открыть новые профили – «Архитектурная реставрация» и «Консервация и реставрация памятников материальной культуры») и др.

Литература

1. Алтухов А.И. и др. Управление земельными и другими природными ресурсами. – М.: Научный консультант, 2020. – 716 с.
2. Ананичева Е.П. Цели, задачи и предпосылки создания агротехнопарков в России. // Российский экономический интернет-журнал. 2013. № 2. С. 1.
3. Батыкова А.Ж. и др. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов: монография. / Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства. 2019. – 156 с.
4. Волков С.Н., и др. Землеустроительное обеспечение вовлечения в оборот неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения. // Международный сельскохозяйственный журнал, 2022, № 3, С. 220-225.
5. Волков С.Н., Хлыстун В.Н. и др. Основные направления использования земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации на перспективу. – М.: Гос. университет по землеустройству. 2018. – 344 с.
6. Герасимов А.В. Инновационное развитие экономики: теория и методология // Вестник РАГС при Президенте РФ. 2007. № 3.
7. Инновационный проект и макет агротехнопарка "Горное" // Папаскири Т.В., Широкоград И.И. и др. – М.: ГУЗ, 2013. – 130 с.
8. Изюмова О.Н. Экономическая сущность и природа инновационного потенциала и инвестиционной привлекательности региона // Управление экономическими системами (электронное научное издание). 2011. № 10(34).
9. Космагамбетова С. Т., 2013. "Теоретические Аспекты Определения Инновации как фактор экономического роста, "Основы экономики, управления и права, CyberLeninka, Некоммерческое партнерство "Институт анализа экономики города и региона", issue 3 (9), pages 95-98.
10. Программа развития ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству» на 2022–2030 годы / Колл. авторов. – 3-е изд-е, перераб. и доп. –М.: ГУЗ, 2023. – 156 с.
11. О науке и государственной научно-технической политике: Федеральный закон от 23.08.1996 N 127-ФЗ (ред. от 24.07.2023) // "Собрание законодательства РФ", 26.08.1996, N 35, ст. 4137.
12. Организационно-экономические механизмы вовлечения в оборот, использования и охраны сельскохозяйственных земель: монография. / Хлыстун В.Н. и др. – М.: ГУЗ, 2020. – 568 с.
13. Современные проблемы и актуальные направления развития землеустройства и кадастров: монография. / Под ред. Богомазова С.В., Чурсина А.И., Галиуллина А.А. - Пенза: РИО ПГАУ, 2019. - 185 с.

14. Территориальная модель агротехнопарка регионального значения. Папаскири Т.В., Ананичева Е.П. и др. - Материалы к Российской агропромышленной выставке «Золотая осень-2017» – М.: ГУЗ, 2017. – 122 с.

15. Управление земельными ресурсами и объектами недвижимости – Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. – 306 с.

16. Хлыстун В.Н. О приоритетных направлениях исследований в сфере земельных отношений и управления земельными ресурсами / Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2018. - № 8 с. 5-10.

17. Хлыстун В.Н. и др. Правовые аспекты вовлечения в хозяйственный оборот неиспользуемых и невостребованных земель сельскохозяйственного назначения: Монография. – М.: ГУЗ, 2020. – 296 с.

18. Широкоград И.И., Фадеева О.М. и др. Особенности организации образовательной деятельности по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры» в аграрных вузах в условиях «регуляторной гильотины». // Московский экономический журнал. 2020. № 5. С. 85.

19. Современные особенности государственного регулирования как условие развития высшего аграрного образования в России: монография / Кол. авторов. – М.: ГУЗ, 2020. – 128 с.

Innovative model of development of a modern university

Papaskiri T.V., Lipski S.A.

State University of Land Use Planning


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

The article considers the possibilities of innovative development of a modern university on the example of the State University of Land Use Planning. At the same time, the specificity of the educational institution is revealed and five strategic projects are characterized, the implementation of which the University has now begun. These projects allow to implement the results of researches conducted in recent years on the creation of an agro(bio)technopark on one of the bases of the university geodetic polygons; to solve problems in the field of sustainable spatial development of rural areas; digitalization of spatial data; re-development of abandoned farmland and the establishment of their boundaries. Attention is paid to the sources of financing of these projects and their connection to the educational process.

Keywords: innovation, educational institution, technopark, digitalization, financing, educational process

References

1. Altukhov A.I. et al. Management of land and other natural resources. - M.: Scientific Consultant, 2020. – 716 p.
2. Ananicheva E.P. Goals, objectives and prerequisites for the creation of agrotechnoparks in Russia. // Russian Economic Online Magazine. 2013. No. 2. p. 1.
3. Batykova A.Zh. et al. Geoinformation technologies in monitoring and use of land resources: monograph. /– Penza: Penza State University of Architecture and Construction. 2019. – 156 p.
4. Volkov S.N., et al. Land management support for the involvement in the turnover of unused agricultural land. // International Agricultural Journal, 2022, No. 3, pp. 220-225.
5. Volkov S.N., Khlystun V.N. et al. The main directions of the use of agricultural land in the Russian Federation for the future. – M.: State. University of Land Management. 2018. – 344 p.
6. Gerasimov A.V. Innovative development of the economy: theory and methodology // Bulletin of the RAGS under the President of the Russian Federation. 2007. No. 3.
7. Innovative project and layout of agrotechnopark "Gornoye" // Papaskiri T.V., Широкоград И.И. et al. – М.: ГУЗ, 2013 -130 p.
8. Izumova O.N. Economic essence and nature of innovative potential and investment attractiveness of the region // Management of economic systems (electronic scientific edition). 2011. № 10(34).
9. Kosmagambetova S. T., 2013. "Theoretical Aspects of Defining Innovation as a factor of Economic growth, "Fundamentals of Economics, Management and Law, CyberLeninka; Non-profit Partnership "Institute for Analysis of the Economy of the City and Region", issue 3 (9), pages 95-98.
10. Development program of the State University of Land Management for 2022-2030 / Group of authors. – 3rd ed., reprint. and additional –М.: ГУЗ, 2023. – 156 p.
11. About science and state scientific and technical policy: Federal Law of 23.08.1996 N 127-FZ (ed. of 24.07.2023) // "Collection of Legislation of the Russian Federation", 26.08.1996, N 35, art. 4137.
12. Organizational and economic mechanisms of involvement in the turnover, use and protection of agricultural land: monograph. / Khlystun V.N. et al. – М.: ГУЗ, 2020. – 568 p.
13. Modern problems and current trends in the development of land devices and cadastres: monograph. / Ed. . Bogomazova S.V., Chursina A.I., Galiiullina A.A. - Penza: RIO PGAU, 2019. - 185 p.

- 
14. Territorial model of agrotechnopark of regional significance. Papaskiri T.V., Ananicheva E.P. et al. - Materials for the Russian agro-industrial exhibition "Golden Autumn-2017" – Moscow: GUZ, 2017 - 122 p..
 15. Management of land resources and real estate.– Saratov: Ai Pi Ar Media, 2019. – 306 p.
 16. Khlystun V.N. On priority areas of research in the field of land relations and land management / Land management, cadastre and land monitoring. – 2018. - No. 8 p. 5-10.
 17. Khlystun V.N. et al. Legal aspects of the involvement of unused and unclaimed agricultural lands in economic turnover: Monograph. – Moscow: GUZ, 2020. – 296 p.
 18. Shirokorad I.I., Fadeeva O.M. et al. Features of the organization of educational activities in the field of training "Land management and cadastres" in agricultural universities in the conditions of the "regulatory guillotine". // Moscow Economic Journal. 2020. No. 5. p. 85.
 19. Modern features of state regulation as a condition for the development of higher agricultural education in Russia / monograph / Group of authors – M.: GUZ, 2020. – 128 p.

Роль межотраслевых производственных цепочек в инновационном развитии национальной экономики

Журов Валентин Дмитриевич

аспирант, НОЧУ ВО «Московский институт экономики, политики и права», Valentzhurov@gmail.com

В статье рассмотрены основные факторы, определяющие роль межотраслевых производственных цепочек в национальной экономике страны. Дано определение межотраслевой производственной цепочки. Показано, что такие цепочки играют важную роль в национальной экономике любой страны. Выявлены признаки наличия межотраслевой производственной цепочки. Обосновано, что что данный вид объектов управления играет достаточно важную роль в национальной экономике, так как позволяет создавать единый социально-экономический каркас страны, распределяя национальный продукт между видами деятельности. Определены наиболее важные аспекты влияния межотраслевых производственных цепочек на экономику. Доказано, что межотраслевая производственная цепочка является одним из способов повышения эффективности производственной деятельности, так как представляет собой систему технологически связанных между собой хозяйствующих субъектов, работающих последовательно друг за другом в едином производственном процессе для создания продукта. Рассмотрены примеры межотраслевых производственных цепочек. Раскрыта роль межотраслевых производственных цепочек в стимулировании создания новых рабочих мест. Обоснована роль цепочек в стимулировании инновационной активности. Выявлены основные способы развития инноваций в межотраслевых производственных цепочках. Сделать вывод, что роль межотраслевых производственных цепочек проявляется в создании организационно-экономической среды стимулирования инвестиций, внедрения инноваций, развития импортозамещения и повышения конкурентоспособности российских хозяйствующих субъектов, в том числе, на внутреннем рынке. **Ключевые слова:** межотраслевая производственная цепочка; национальная экономика России; инновационная активность; межотраслевое взаимодействие; эффективность производственной деятельности; инвестиции в развитие производства.

Межотраслевые производственные цепочки играют важную роль в национальной экономике любой страны. Как правило, входящие в такие цепочки хозяйствующие субъекты представляют связанные друг с другом виды экономической деятельности. В рамках цепочек происходит передача сырья, компонентов и продукции от представителя одного вида деятельности представителю другого вида деятельности. Причем подобная передача выходит за рамки чистых дополнительных услуг, например, логистики.

Мы полагаем, что межотраслевая производственная цепочка по своей организационной и технологической сущности является одной из разновидностей цепочек добавленной стоимости. По мнению Е.В. Лукина, «Концепция цепочек добавленной стоимости, в том числе, глобальных производственных цепей возникла в 1970-е гг. как попытка найти ответ на вопрос о том, почему одни страны развиваются быстрее других» [1].

Как указывают А.А. Широ и А.А. Янговский, «принципиальная особенность экономических процессов в современной России состоит в интенсивности структурных сдвигов вследствие кардинальной трансформации в структуре производства, потребления, доходов и цен, происходящей в последние 15-18 лет» [2]. Такие трансформации привели к появлению большого количества небольших межотраслевых производственных цепочек, включающих несколько хозяйствующих субъектов, действующих в разных видах деятельности.

Основным признаком наличия межотраслевой производственной цепочки является, по нашему мнению, создание на конкретном этапе дополнительной стоимости для конечного потребителя. В этом смысле промежуточная транспортировка сырья, компонентов, полуфабрикатов рассматривается как внутренне перемещение товарно-материальных ценностей, так как она не создает дополнительной стоимости.

По нашему мнению, межотраслевая производственная цепочка (МПЦ) – это технологически направленная сеть связанных хозяйствующих субъектов (производственных предприятий и организаций), которые вместе создают и поставляют продукт для конечного потребителя. Основным экономическим результатом цепочки для ее участников является создание цепочки добавленной стоимости, т.е. увеличение стоимости продукта на каждом этапе производства за счет использования особых знаний и технологий.

Как мы указывали ранее [3], межотраслевые производственные цепочки являются отдельным видом объектов управления. Вместе с тем, мы полагаем, что данный вид объектов управления играет достаточно важную роль в национальной экономике, так как позволяет создавать единый социально-экономический каркас страны, распределяя национальный продукт между видами деятельности. Если в экономике отсутствует межотраслевое взаимодействие, то существенно сокращаются возможности развития и снижается устойчивость, так как потенциал межотраслевых связей остается не задействованным и не генерирует новые экономические связи.

Таким образом, межотраслевые производственные цепочки являются важным элементом сбалансированной эконо-

мической системы. Рассмотрим подробнее их роль в национальной экономике России. По нашему мнению, наиболее важными аспектами влияния межотраслевых производственных цепочек на экономику являются

- увеличение эффективности производства в вовлеченных видах деятельности;
- расширение возможности создания рабочих мест;
- развитие инноваций;
- создание новых вариантов цепочки добавленной стоимости;
- стимулирование экономической диверсификации.

Рассмотрим указанные аспекты подробнее. Например, наличие связанных производственных процессов, в рамках которых осуществляется передача самых разных ресурсов между видами деятельности ведет к оптимизации производственных операций и достижению более высокой производительности, что, в конечном итоге, создает предпосылки для повышения эффективности производства в вовлеченных видах деятельности.

Межотраслевая производственная цепочка является одним из способов повышения эффективности производственной деятельности, так как представляет собой систему технологически связанных между собой хозяйствующих субъектов, работающих последовательно друг за другом в едином производственном процессе для создания продукта. За счет использования отраслевых особенностей каждого участника ему поручены только те операции, на которых он специализируется. А вовлеченность в конечный результат заставляет постоянно повышать внутреннюю эффективность, так как высокие внутренние затраты участника ведут к его исключению из цепочки.

Поэтому одним из преимуществ межотраслевых производственных цепочек является более эффективное использование ресурсов. Хозяйствующие субъекты, входящие в цепочку, сотрудничают между собой и объединяют свои ресурсы для повышения общей эффективности. Например, один хозяйствующий субъект может специализироваться на производстве определенных компонентов или материалов, а другой – на их сборке или обработке. Это позволяет каждому участнику цепочки сосредоточиться на своих сильных сторонах и получить высококачественный результат на своем этапе общего процесса.

Другим преимуществом межотраслевых производственных цепочек является улучшение логистики и времени выполнения заказов. Благодаря тесному сотрудничеству и интеграции участников, время выполнения своего производственного этапа сокращается, а стадия перемещения продукта становится более эффективной. Это позволяет обеспечить условия для выхода на новые рынки и увеличения объемов производства.

Кроме того, межотраслевые производственные цепочки способствуют повышению качества продукции и снижению производственных рисков. По мнению специалистов, «каждое звено цепочки отвечает за свой этап производственного процесса, а качество контролируют все участники» [4]. Это позволяет выявлять и устранять дефекты полуфабрикатов на ранних стадиях и повышать общую надежность и безопасность конечного продукта. Именно страны, в которых межотраслевые производственные связи развиты в достаточной степени, имеют преимущества по размеру ВВП (таблица 1).

В целом, использование межотраслевых производственных цепочек способствует повышению эффективности производства, снижению издержек, повышению качества продукта и сокращению времени выполнения заказов. Они также повышают гибкость и адаптивность производственной системы, что

позволяет хозяйствующим субъектам лучше учитывать изменения на рынке и получать более высокие финансовые результаты.

Таблица 1

Список стран по ВВП (ППС) в млрд международных долл. и в процентах по итогам 2022 г.

№	Страна	Всемирный Банк		МВФ	
		Млрд. долл.	Доля в мире	Млрд. долл.	Доля в мире
1	Китай	30 327	18,47%	30 217	18,48%
2	США	25 463	15,51%	25 464	15,57%
3	Индия	11 875	7,23%	11 855	7,25%
4	Япония	5 702	3,47%	6 139	3,75%
5	Россия	5 327	3,25%	4 771	2,92%
6	Германия	5 310	3,23%	5 347	3,27%
7	Индонезия	4 037	2,46%	4 037	2,47%
8	Бразилия	3 837	2,34%	3 837	2,35%
9	Франция	3 770	2,30%	3 704	2,27%
10	Великобритания	3 657	2,23%	3 715	2,27%

Примечание: МВФ – Международный валютный фонд.

Источник: [5-8].

В свою очередь, межотраслевые производственные цепочки могут способствовать созданию новых рабочих мест как в секторах производства, так и в связанных с ними службах и инфраструктуре. Данная возможность связана с тем, что такие цепочки, как правило, ориентированы на производство востребованного конечного продукта, поэтому рост спроса на конечный продукт ведет к повышению объемов производства по всей цепочке.

В частности, производитель сырья поставляет его производителю компонентов, компоненты поступают на производство продукта, а затем готовый продукт поступает на склад и распространяется через розничные точки или интернет-магазины. Например, на рисунке 1 представлены наиболее яркие примеры укрупненных межотраслевых производственных цепочек без конкретных субъектов.

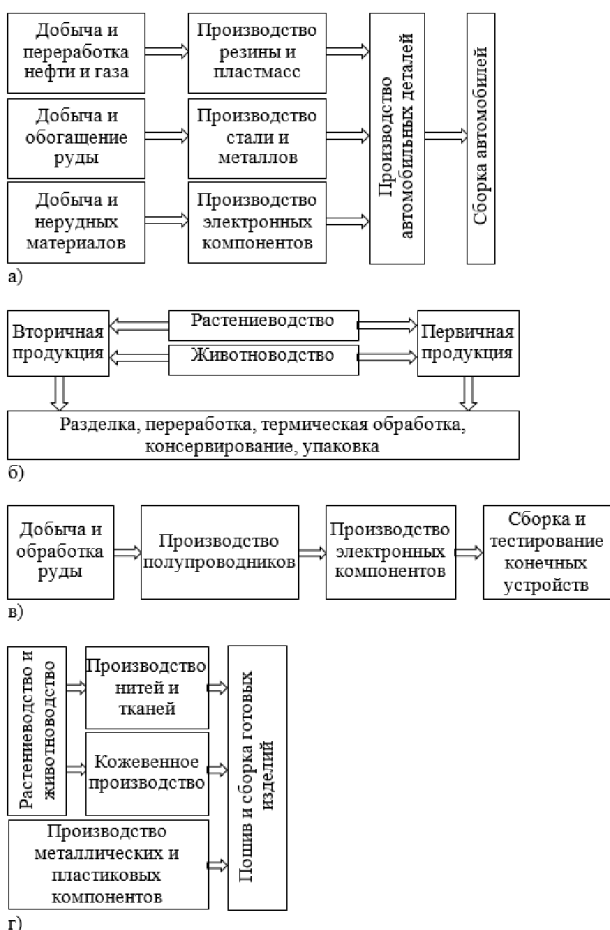


Рисунок 1 – Примеры межотраслевых производственных цепочек: а) производство автомобилей; б) производство пищевых продуктов; в) производство электроники; г) производство одежды и обуви
 Источник: построено автором.

Как видно из рисунка 1, изменение спроса, например, на автомобили ведет к росту объемов производства не только, собственно, в сфере автомобилестроения, но и в металлургии, добыче и переработке полезных ископаемых, химической и нефтехимической промышленности. То есть, межотраслевые производственные цепочки играют важную роль в стимулировании создания новых рабочих мест по нескольким причинам:

Во-первых, инновации на одном из этапов цепочки содействуют инновациям на других этапах, так как участники цепочки для повышения своей конкурентоспособности обмениваются знаниями, опытом и технологиями. Подобные взаимодействия, порождающие инновации и новые идеи, как правило, ведут к созданию новых рабочих мест, в том числе, в смежных и сопутствующих видах деятельности. Например, сотрудничество между производителями электроники и автомобилей привело к созданию новых рабочих мест в сфере производства электромобилей.

Во-вторых, межотраслевые производственные цепочки позволяют объединять различные этапы производства конечного продукта и оптимизировать внутренние процессы участников, что позволяет увеличить объемы производства и повысить общую эффективность. Как правило, данная ситуация стимулирует рост спроса на продукт, что требует создания дополнительных рабочих мест для удовлетворения растущего спроса.

В-третьих, создание и устойчивое функционирование межотраслевых производственных цепочек способствует появлению и развитию новых видов экономической деятельности. Например, появление искусственного интеллекта и роботизация стали важным стимулом развития беспилотной авиации, что привело к росту объемов производства пластиков, оптических и других измерительных приборов, активно применяемых в сельском хозяйстве, картографии, геодезии и других сферах деятельности, связанных с мониторингом поверхности земли. Эти новые виды деятельности могут иметь экономическую, технологическую и кадровую связь с разными секторами экономики и способствовать появлению новых рабочих мест.

В-четвертых, любая межотраслевая производственная цепочка всегда создает новые возможности для предпринимателей, в том числе, в процессе генерации новых деловых идей, создания новых проектов и рабочих мест. В частности, создание нового производства всегда ведет к формированию новых каналов коммуникации с поставщиками и подрядчиками, трансформации существующих производственных мощностей и появлению новых компетенций в синтезированных сферах деятельности.

В-пятых, создание новых продуктов предполагает появление новых факторов ценности для потребителя даже в существующих продуктах, что ведет к повышению конкурентоспособности. Например, по мнению Н.М. Абдикеева, А.А. Лосева и А. И. Гайдамаки, «именно межотраслевые производственные связи в форме институциональных структур, функционирующих на сетевых принципах, повышают конкурентоспособность цепочек добавленной стоимости в производственных системах» [9]. Например, на рисунке 2 представлена схема производства хлеба, в которой несколько участников нацелены на удовлетворение потребности в продуктах питания.

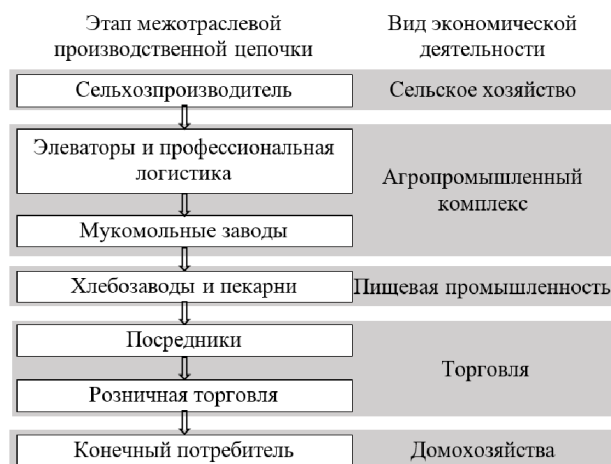


Рисунок 2 – Межотраслевая структура цепочки производства хлеба

Источник: Адаптировано автором на основании [10].

То есть, межотраслевые производственные цепочки оказывают положительное влияние на рынок труда за счет стимулирования предложения новых рабочих мест в результате повышения интенсивности инноваций, увеличения объемов производства, появления новых видов деятельности, расширяющих возможности предпринимательства. Причем, что очень важно, все перечисленные факторы взаимосвязаны между собой и конгруэнтны в смысле содействия экономическому росту и созданию рабочих мест.

Говоря о стимулировании инновационной активности, нужно понимать, что производственные связи между хозяй-

ствующими субъектами из разных видов деятельности предполагают обмен знаниями, технологиями и инновациями. Поэтому межотраслевые производственные цепочки помогают повышать качество существующих продуктов, а также стимулируют появление и развитие новых продуктов.

Межотраслевые производственные цепочки представляют собой цепочки создания добавленной стоимости, поэтому, как правило, нацелены на внедрение инноваций. По мнению С.Н. Любященко, «плотное взаимодействие между различными видами деятельности способствует обмену знаниями, опытом и технологиями, который стимулирует возникновение новых идей и возможностей для инноваций» [11]. Основными способами развития инноваций в межотраслевых производственных цепочках, по нашему мнению, являются:

а) обмен знаниями – в любой цепочке создания добавленной стоимости участники обмениваются знаниями и опытом, например, через консультации, тренинги или просто путем общения, причем обмен знаниями позволяет участникам цепочки формулировать новые идеи, подходы и технологии, которые могут применяться в их собственных процессах и продуктах;

б) интеграция технологий – цепочка создания добавленной стоимости всегда интегрирует различные технологические решения и предполагает их совместное совершенствование, например, хозяйствующие субъекты, представляющие разные виды деятельности, могут сотрудничать в процессе разработки и улучшения новых материалов, компонентов или систем;

в) разработка новых продуктов – совместная инновационная деятельность участников межотраслевой производственной цепочки часто приводит к созданию новых продуктов и услуг, так как сотрудничество предполагает использование не только собственных уникальных знаний, но и смежных технологий для создания инновационных решений, например, совместная разработка электромобилей включает в себя сотрудничество между автомобильными компаниями, производителями батарей и разработчиками программного обеспечения;

г) повышение производительности труда – развитие дополнительных компетенций, поскольку, как указывает А.В. Бандурин, «основным фактором локализации (привязки) компетенций является организационная принадлежность их носителя» [12], то есть, межотраслевые производственные цепочки позволяют участникам повысить уровень компетенций, что ведет к повышению производительности и экономии трудовых затрат;

д) инвестиции в повышение конкурентоспособности – когда участники цепочки сотрудничают в процессе комплексного производства продукта, они могут разделять инвестиции в исследование и разработки, получать доступ к результатам смежников, а также расширять свои возможности для внедрения инновационных решений, повышающих конкурентоспособность продукта на целевых рынках.

Фактически, межотраслевая производственная цепочка является организационной средой развития инноваций, обмена знаниями, интеграции технологий, создания новых продуктов, улучшения производительности и повышения конкурентоспособности. Поэтому любая цепочка в той или иной степени создает благоприятную среду для развития и внедрения новых идей и технологий, что способствует росту производительности и повышению инновационной активности в экономике.

Как уже упоминалось выше, одной из форм функционирования межотраслевой производственной цепочки является цепочка создания добавленной стоимости, позволяющая добавлять потребительскую ценность к продукту на каждой стадии производства. Это способствует повышению эффективности

участников цепочки, что, в конечном итоге, ведет к росту национальной экономики страны.

В межотраслевой производственной цепочке каждый участник добавляет свою уникальную ценность к конечному продукту, внося определенные изменения или улучшения в полуфабрикат. Для этого каждый участник может использовать специальные технологии, экспертизы, инновации, высококачественные материалы или дизайнерские решения. При этом, каждая стадия производства в цепочке добавляет определенную стоимость к исходному продукту.

Например, производитель компонентов может использовать специальные технологии или материалы, которые делают компоненты более долговечными или эффективными, что позволяет увеличить ценность компонентов. Таким образом, участники создают последовательность этапов увеличения добавленной стоимости, где каждый этап привносит в продукт свою уникальную ценность и влияет на его конечную стоимость. Такой подход позволяет объективно оценить эффективность участия каждого хозяйствующего субъекта в едином производственном процессе, а также управлять финансовым результатом и конкурентоспособностью не только цепочки в целом, но и ее отдельных участников.

Наконец, одним из важных проявлений роли межотраслевых производственных цепочек в национальной экономике выступает стимулирование экономической диверсификации. По нашему мнению, межотраслевые производственные цепочки существенно разнообразят экономическую структуру страны, расширяют ассортимент производимых продуктов, а также снижают зависимость от отдельных видов деятельности.

Кроме того, создание межотраслевых производственных цепочек ведет к существенному углублению стадий передела исходного сырья, что благотворно влияет на импортозамещение и снижение зависимости национальной экономики от внешних партнеров, проявляющих в последнее время недружественное поведение по отношению к нашей стране. Говоря об экономической диверсификации, можно выделить несколько важных причин возникновения данного синергетического эффекта:

Прежде всего, нужно учитывать потенциал укрепления связей между различными видами деятельности. Мы уверены, что межотраслевые производственные цепочки объединяют представителей различных видов деятельности через расширение взаимозависимых отношений. Например, агропромышленный комплекс предполагает производство удобрений, специальной сельскохозяйственной техники, кормов и посевных материалов, упаковочных производственных линий, а также требует услуги логистики и розничной торговли. Производственный процесс создает связи между различными видами деятельности, что способствует повышению разнообразия экономики и ее устойчивости в условиях изменчивого спроса.

Наличие в межотраслевой производственной цепочке участников из различных видов деятельности позволяет распределить экономические риски с учетом динамики развития каждого вида деятельности. Если в одном виде деятельности возникают проблемы или снижается стабильность спроса, другие виды деятельности могут взять на себя часть затрат на производство или компенсировать общие потери за счет дополнительных доходов. Это снижает экономическую нестабильность и повышает устойчивость.

В результате обмена технологиями, знаниями и опытом между представителями разных видов деятельности появляется продуктовая диверсификация цепочки, которая позволяет в качестве конечного продукта использовать результат деятельности любого из участников, перестраивая последовательность производственных операций. Например, если на

начальном этапе функционирования цепочки в процессе производства электроники использовались полупроводники, компьютеры и электротехника, то в процессе эволюционного развития цепочки основным продуктом является искусственный интеллект, когда бывшие поставщики становятся тестирующими или элементами среды его воплощения.

Также нельзя не отметить квалификационную диверсификацию, когда в производственном процессе межотраслевой производственной цепочки возникает потребность в трансформации квалификаций и привлечении специалистов под новые процессы и продукты. Например, резкий рост объемов производства в сельском хозяйстве потребовал повышения квалификации сельскохозяйственных инженеров, стимулировал спрос на сельскохозяйственную технику, а также новые технологии дистанционного мониторинга земель, что в свою очередь, создало повышенный спрос на специалистов в сфере производства электроники – инженеров по проектированию и сборке беспилотных летательных аппаратов.

Таким образом, межотраслевые производственные цепочки способствуют экономической диверсификации, расширению возможностей и устойчивости экономики. Однако, межотраслевые производственные цепочки также могут быть уязвимыми для внешних шоков, таких как экономические кризисы или сбои в поставках. Поэтому важно устанавливать эффективные механизмы управления цепочками и обеспечивать их устойчивость и эластичность к воздействиям внешней среды.

Подводя итог проведенным исследованиям, можно сделать вывод о том, что межотраслевые производственные цепочки являются неотъемлемой частью национальной экономики. Их роль проявляется в том, что они создают организационно-экономическую среду стимулирования инвестиций, внедрения инноваций, развития импортозамещения и повышения конкурентоспособности российских хозяйствующих субъектов, в том числе, на внутреннем рынке.

Литература

1. Лукин, Е. В. Отраслевая и территориальная специфика цепочек добавленной стоимости в России: межотраслевой подход / Е. В. Лукин // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2019. – Т. 12, № 6. – С. 129-149. – DOI 10.15838/esc.2019.6.66.7. – EDN QGPWZS.
2. Широ, А. А. Межотраслевая макроэкономическая модель как ядро комплексных прогнозных расчетов / А. А. Широ, А. А. Янтовский // Проблемы прогнозирования. – 2014. – № 3(144). – С. 18-31. – EDN TRPDEB.
3. Журов, В. Д. Особенности межотраслевых производственных цепочек как объектов управления в современной экономике / В. Д. Журов // Финансовый бизнес. – 2023. – № 6(240). – С. 29-34. – EDN ZKRXXO.
4. Адаптации субъектов предпринимательской деятельности к структурным изменениям в рамках межотраслевого экономического креста / Л. В. Дегтева, Д. В. Тимохин, А. В. Панин [и др.] // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 2. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_2_72. – EDN VKBDPC.
5. GDP based on PPP valuation of country GDP // The World Bank (29 июня 2023) [Электронный] // URL: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.PP.CD> (дата обращения 15 августа 2023 г.).
6. Gross domestic product 2022, PPP // The World Bank (1 июля 2023) [Электронный] // URL: https://databankfiles.worldbank.org/public/ddpext_download/GDP_PPP.pdf (дата обращения 17 августа 2023 г.).
7. GDP based on PPP valuation of country GDP // IMF (11 апреля 2023) [Электронный] // URL: [https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-](https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2023/April/weo-report?c=)

database/2023/April/weo-report?c= (дата обращения 1 сентября 2023 г.).

8. GDP based on PPP share of world total // IMF (11 апреля 2023) [Электронный] // URL: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2023/April/weo-report?c=> (дата обращения 12 сентября 2023 г.).

9. Абдикеев, Н. М. Концепция конкурентоспособных цепочек добавленной стоимости в производственных системах, как институциональной структуры, функционирующей на сетевых принципах / Н. М. Абдикеев, А. А. Лосев, А. И. Гайдамака // Computational Nanotechnology. – 2019. – Т. 6, № 3. – С. 61-67. – DOI 10.33693/2313-223X-2019-6-3-61-67. – EDN KMPCAN.

10. Цыбулин, Г. Н. Теоретические и методические подходы к исследованию цепочки создания стоимости в хлебопродуктовом подкомплексе АПК / Г. Н. Цыбулин // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2017. – № 5(69). – С. 131-135. – EDN YLSCBC

11. Любяченко, С. Н. Стратегия взаимодействия фокусной фирмы с поставщиком и потребителем в цепи поставок / С. Н. Любяченко // Современная конкуренция. – 2023. – Т. 17, № 3(93). – С. 44-58. – DOI 10.37791/2687-0657-2023-17-3-44-58. – EDN HERGZO.

12. Бандурин, А. В. Особенности проектно-ориентированной компании как среды проявления компетенций персонала / А. В. Бандурин // Креативная экономика. – 2023. – Т. 17, № 5. – С. 1671-1688. – DOI 10.18334/ce.17.5.117779. – EDN GTNMF5.

The role of intersectoral production chains in the innovative development of the national economy

Zhurov V.D.

Moscow Institute of Economics, Politics and Law

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

The article examines the main factors that determine the role of intersectoral production chains in the national economy of the country. A definition of an inter-industry production chain is given. It is shown that such chains play an important role in the national economy of any country. Signs of the presence of an inter-industry production chain have been identified. It is substantiated that this type of management objects plays a fairly important role in the national economy, since it allows the creation of a unified socio-economic framework of the country, distributing the national product between types of activities. The most important aspects of the influence of intersectoral production chains on the economy are identified. It has been proven that an intersectoral production chain is one of the ways to increase the efficiency of production activities, since it is a system of technologically interconnected business entities working sequentially one after another in a single production process to create a product. Examples of inter-industry production chains are considered. The role of inter-industry production chains in stimulating the creation of new jobs is revealed. The role of chains in stimulating innovative activity is substantiated. The main ways of developing innovations in intersectoral production chains have been identified. Conclude that the role of intersectoral production chains is manifested in the creation of an organizational and economic environment for stimulating investment, introducing innovation, developing import substitution and increasing the competitiveness of Russian business entities, including in the domestic market.

Keywords: intersectoral production chain; national economy of Russia; innovative activity; intersectoral cooperation; efficiency of production activities; investments in production development.

References

1. Lukin, E. V. Sectoral and territorial specificity of value chains in Russia: an intersectoral approach / E. V. Lukin // Economic and social changes: facts, trends, forecast. – 2019. – Т. 12, No. 6. – P. 129-149. – DOI 10.15838/esc.2019.6.66.7. – EDN QGPWZS.
2. Shirov, A. A. Intersectoral macroeconomic model as the core of complex forecast calculations / A. A. Shirov, A. A. Yantovsky // Forecasting problems. – 2014. – No. 3(144). – P. 18-31. – EDN TRPDEB.
3. Zhurov, V. D. Features of inter-industry production chains as objects of management in the modern economy / V. D. Zhurov // Financial business. – 2023. – No. 6(240). – pp. 29-34. – EDN ZKRXXO.
4. Adaptation of business entities to structural changes within the framework of the intersectoral economic cross / L. V. Degteva, D. V. Timokhin, A. V. Panin [etc.] // Moscow Economic Journal. – 2022. – Т. 7, No. 2. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_2_72. – EDN VKBDPC.
5. GDP based on PPP valuation of country GDP // The World Bank (June 29, 2023) [Electronic] // URL: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.PP.CD> (date accessed August 15, 2023).

6. Gross domestic product 2022, PPP // The World Bank (July 1, 2023) [Electronic] // URL: https://databankfiles.worldbank.org/public/ddpext_download/GDP_PPP.pdf (accessed August 17, 2023).
7. GDP based on PPP valuation of country GDP // IMF (April 11, 2023) [Electronic] // URL: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2023/April/weo-report?c=> (accessed September 1, 2023).
8. GDP based on PPP share of world total // IMF (April 11, 2023) [Electronic] // URL: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2023/April/weo-report?c=> (accessed September 12, 2023).
9. Abdikeyev, N. M. The concept of competitive value chains in production systems, as an institutional structure operating on network principles / N. M. Abdikeyev, A. A. Losev, A. I. Gaydamaka // Computational Nanotechnology. – 2019. – T. 6, No. 3. – P. 61-67. – DOI 10.33693/2313-223X-2019-6-3-61-67. – EDN KMPCAN.
10. Tsybulin, G. N. Theoretical and methodological approaches to the study of the value chain in the bakery subcomplex of the agro-industrial complex / G. N. Tsybulin // Bulletin of the Saratov State Socio-Economic University. – 2017. – No. 5(69). – pp. 131-135. –EDN YLSCBC
11. Lyubyashchenko, S. N. Strategy for interaction of the focal company with the supplier and consumer in the supply chain / S. N. Lyubyashchenko // Modern competition. – 2023. – T. 17, No. 3(93). – P. 44-58. – DOI 10.37791/2687-0657-2023-17-3-44-58. – EDN HERGZO.
12. Bandurin, A. V. Features of a project-oriented company as an environment for the manifestation of personnel competencies / A. V. Bandurin // Creative Economy. – 2023. – T. 17, No. 5. – P. 1671-1688. – DOI 10.18334/ce.17.5.117779. – EDN GTNMFS.

Интеллектуальная собственность как драйвер инновационного развития

Сулиманов Руслан Шамилович

аспирант, кафедра управления социально-экономическими системами и бизнес-процессами, Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», Воронежский филиал, rustaffamily@yandex.ru

В статье сформулирован исследовательский вопрос о защите интеллектуальной собственности необходимой для инноваций. Интеллектуальная собственность рассматривается как ключевой драйвер активизации инновационных процессов в экономике и в бизнесе, рассматриваются примеры успешных бизнес стратегий в области развития и защиты, в том числе патентной защиты интеллектуальной собственности и инновационных процессов на примере таких крупнейших мировых корпораций как Apple и Google, поскольку недостаточная защита или неэффективное использование интеллектуальной собственности может стать препятствием на пути инновационного развития любого бизнеса и любой экономики.

Растущее использование информации и технологий создает благодатную почву для развития искусственного интеллекта, так называемого AI (Artificial Intelligence). Немалую часть статьи занимает анализ все чаще и чаще возникающей в XXI веке проблемы развития искусственного интеллекта и его влияния на инновационные процессы и правовой статус созданных с его использованием объектов интеллектуальной собственности, проблемы отсутствия должного правового регулирования статуса и положения искусственного интеллекта и созданных с его помощью результатов интеллектуальной деятельности, а также первые шаги и попытки законодателей ряда стран урегулирования их юридического статуса.

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, инновации, патентная система, авторские права.

Экономисты трактуют инновации как внедрение новых идей в любую деятельность компании – такие инновации, как правило, призваны увеличить ее стоимость. Н. Розенберг, почетный профессор экономики Стэнфорда, дает исчерпывающее объяснение тому, насколько важны инновации в своей статье «Инновации и экономический рост» [1]. В ней он утверждает, что есть только два способа увеличить объем производства в экономике:

1. увеличить количество вводимых затрат на производственный процесс;

2. придумать новые способы, с помощью которых можно получить больше «выпуска» при том же количестве затрат.

Н. Розенберг смог доказать, что благодаря технологическим инновациям экономика смогла получить гораздо больше продукции на единицу затрат, чем ранее [1]. Экономисты считают, что проблематично дать определение инновации – поскольку она представляет собой действительно сложный процесс. Можно предположить, что инновации приводят к необходимости совершенствования в каждом из секторов, обновляющихся по мере развития человечества. Можно также с уверенностью заявлять о том, что инновация — это не просто продукт или материальное творение человека – но своеобразное новшество, идея – она шире, чем интеллектуальная собственность – и одновременно является своеобразной «вехой» в ее развитии.

Итак, первое упоминание об интеллектуальной собственности появилось примерно в 500 году до н.э. – именно тогда сибариты издали закон, согласно которому кулинарный шедевр, созданный поваром (т.е. его изобретение) не должен был быть повторен другими в течение года – следовательно, только тот, кто изобрел его, имел право на всю прибыль. В рамках закона также было упомянуто, что такое ограничение могло бы стимулировать других на достижение «совершенства» [2]. Следовательно, можно предположить, что сама концепция интеллектуальной собственности зародилась в совершенно далеком от нас обществе – но была создана для поощрения новаторства. В настоящее время право на интеллектуальную собственность связано не только с инновациями – но и рядом таких аспектов, как торговля, культура и искусство [3]. Положения о защите интеллектуальной собственности различаются – в зависимости от законодательств и культур; политических механизмов и экономических концепций – основная цель, при этом, сохраняется – защита инноваций и творчества во всем мире. Бесспорно, что между интеллектуальной собственностью и инновациями существует взаимная связь – именно поэтому возникает вопрос – является ли защита интеллектуальной собственности *необходимой* для инноваций?

Во-первых, стоит отметить, что защита интеллектуальной собственности совершенно точно влияет на коммерцию по ряду принципов:

- создает стимулы для изобретательства и созидательной деятельности, защищая «новаторов» от несанкционированного копирования;
- создает платформу для инвестиций в инновации;
- создаёт более эффективный рынок для передачи технологий и торговли ими.

Патентная система — т.е. правовая система, предназначенная для защиты интеллектуальной собственности, в частности изобретений, промышленных образцов и пр. — и рынок «сотрудничают» в целях стимулирования инноваций, поскольку патенты вносят огромный вклад в рамках инвестирования капитала в инновационный процесс [2]. Поощрение инноваций, как правило, заключается в предоставлении стимулов. Одним из таких стимулов является финансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. В данном случае наиболее ярким примером является американская компания *Apple*. В 80-х гг. XX в. она приняла решение — при фактическом риске банкротства и снижении продаж — выделиться практически одну десятую своих акций на исследования и разработки (что, в целом, можно назвать рекордной цифрой) [4].



Рис. 1. Иллюстрация бизнес-стратегии *Apple*

Итак, компания *Apple* всегда подкрепляла свои «инновационные шаги» стратегией в области интеллектуальной собственности. Так, необходимо упомянуть авторские права на программное обеспечение, которые компания *Apple Inc.* активно использует. Согласно законодательству об авторских правах в США и многих других странах, программное обеспечение может быть защищено как литературное произведение. Это означает, что несанкционированное копирование, распространение или модификация программного обеспечения может рассматриваться как нарушение авторских прав. С течением времени *Apple* продолжила активно патентовать свои технологии в различных областях, включая мобильные устройства (*iPhone*, *iPad*), операционные системы (*macOS*, *iOS*), интерфейсы, аппаратное обеспечение и даже дизайн продуктов. Это позволило компании «защитить» свои инновации и получить конкурентное преимущество на рынке. Стоит отметить, что в настоящее время патентная стратегия *Apple* включает в себя не только получение патентов, но и их активное использование в судебных делах против конкурентов, а также лицензирование и покупку у других компаний.

Apple, в целом, использует «двустороннюю» бизнес-стратегию:

- лицензирование;
- сохранение активов интеллектуальной собственности компании закрытыми.

Создание и поощрение инноваций — это драйвер развития (роста) компании *Apple*. Что же касается поддержки интеллектуальной собственности в рамках деятельности компании — то она является «вспомогательным шагом» и ускоряет внедрение новых технологий и продуктов, а также обеспечивает конкурентные преимущества на рынке.

В отношении интеллектуальной собственности также важно упомянуть коммерческую тайну, используемую в качестве стратегии защиты различными секторами бизнеса.

1. коммерческая тайна создает стимулы для дальнейших исследований и разработок, поскольку она обеспечивает конкурентное преимущество на рынке, т.е. компании используют конфиденциальность в качестве инструмента управления инновациями;

2. коммерческая тайна позволяет создателям (изобретателям) извлекать прибыль из своих инноваций — например, это представляет особую ценность для малых и средних предприятий, которые стремятся защитить свои инновационные идеи экономически эффективным способом и вместе с тем получить прибыль.

В качестве примера коммерческой тайны целесообразным представляется указать поисковый алгоритм *Google*. Доступ к коду и алгоритмам строго контролируется внутри компании — только определенные сотрудники имеют доступ к их ключевым частям. Компания *Google* применяет ряд методов для защиты своего поискового алгоритма — это делается с использованием комбинации различных инструментов и стратегий безопасности. Это происходит по двум причинам:

- алгоритмы не подлежат патентованию;
- *Google* извлекает выгоду из конкурентного преимущества.

Посредством соблюдения защиты коммерческой тайны *Google* имеет возможность продолжать свою научно-исследовательскую деятельность в безопасной среде.

Наконец, рассмотрим авторские права и их роль в стимулировании инновационного развития. В данном случае интересно рассмотреть проект «Следующий Рембрандт» («*The Next Rembrandt*»), в рамках которого при использовании технологий искусственного интеллекта и анализа данных была создана картина, стилизованная под произведения знаменитого голландского художника Рембрандта [5]. Проект был запущен в 2016 г. и стал результатом сотрудничества между учеными, инженерами, и искусствоведами. Для создания картины были проанализированы сотни произведений Рембрандта — алгоритмы искусственного интеллекта изучали особенности стиля, тематику, композицию и другие характеристики его работ. На основе этого анализа был сгенерирован новый портрет, максимально точно воспроизводящий стиль Рембрандта. Картина явила собой не просто цифровое изображение — но и физический объект. При использовании 3D-печати были воссозданы характерные для Рембрандта текстуры и слои краски, что добавило произведению дополнительную степень реалистичности. «Следующий Рембрандт» вызвал широкий общественный резонанс и поставил множество вопросов о том, что является искусством — и кто может считаться его создателем.

В данном случае так называемым «поводом для беспокойства» может стать различие между произведениями искусственного интеллекта и произведениями, созданными компьютером (т.е. инструментом, который лишь помогает человеку «творить»). В настоящее время компьютеры развиваются — и, в конце концов, становятся независимыми [6] — при этом использование искусственного интеллекта художниками широко распространяется — и стирает грань между их творениями и творениями *AI*. Указанные технологические инновации предполагают изменения в законе об авторских правах; так как традиционная система их защиты разрушается. По мнению целого ряда практикующих в области авторского права юристов, необходимо проводить различие между авторским правом человека и авторским правом других «лиц». Интересно также рассмотреть Закон Великобритании об авторском праве, промышленных образцах и патентах 1988 г. (*Copyright, Designs and Patents Act 1988*, или *CDPA*). В контексте произведений, созданных *AI*, раздел 9 (3) *CDPA* (о произведениях, созданных

по заказу или в рамках трудового договора) может быть особенно интересным. Если AI используется компанией для создания произведений, вопрос о том, кто является владельцем авторских прав, может быть определен именно этим разделом. В большинстве случаев права могут принадлежать компании-заказчику или владельцу AI, если иное не оговорено в договоре.

Проблема защиты авторских прав на произведения, созданные с использованием искусственного интеллекта, в последнее время рассматривается в органах законодательной власти многих стран мира. Например, в мае 2023 г. в США в рамках Конгресса был поднят вопрос о широком использовании генеративных программ AI – а именно о том, кто может обладать авторскими правами на контент, созданный с использованием этих программ, учитывая, что (1) пользователь AI, (2) программист AI и (3) сама программа AI играют определенную роль в создании этих произведений. Ответ на поставленный вопрос не был дан – ввиду того, что у судов и Управления по авторским правам «было мало возможностей для решения этих вопросов» [7]. Таким образом, Конгресс решил, что пересмотр необходимости принятия законодательных мер будет тесно связан с опытом судов по рассмотрению дел, связанных с генеративным AI. Вопрос об интеллектуальной собственности в сфере AI может, таким образом, стать драйвером совершенно нового законодательства, появление которого можно ожидать в ближайшие десятилетия.

Наконец, необходимо рассмотреть инновационные «зеленые технологии» с точки зрения текущих разработок в области интеллектуальной собственности. Действительно, «зеленые технологии» или технологии устойчивого развития являются наиболее ценной основой для инноваций. Безусловно, большинство изобретений на земле создается для лечения болезней или решения экологических проблем – таким образом, медицинские технологии и энергетика входят в пятерку секторов, в которых подаются заявки на патенты [8]. Необходимо отметить, что потребление технологических продуктов распространяется «семимильными шагами» – и человеку требуется все больше энергии для создания и эксплуатации инноваций – вместе с этим увеличивается потребление природных ресурсов. По этой причине большинство компаний, правительств и международных организаций работают над способами защиты земли от вредного воздействия таких технологических инноваций – следовательно, усиливаются стимулы к использованию устойчивой или возобновляемой энергетики.

В данном контексте необходимо упомянуть программу *WIPO Green*, нацеленную на содействие инновациям в области зеленых технологий. В ее рамках устанавливается связь между создателями новых технологий и другими компаниями или частными лицами, которые стремятся получить доступ к экологически чистой технологии, распространить ее – и даже лицензировать. Также межправительственная организация *IRENA*, являющаяся Международным агентством по возобновляемым источникам энергии, сотрудничает со своими 159 странами-членами в целях распространения использования возобновляемых источников энергии. Компания обеспечивает правительствам благоприятную политику для изобретений в области возобновляемых источников энергии.

Европейское патентное ведомство (EPO) ввело специальную классификацию, известную как Y-класс, для обозначения патентов, которые связаны с экологически устойчивыми технологиями или «зелеными» изобретениями. Эта классификация позволяет легче находить и анализировать патенты, которые могут способствовать экологической устойчивости и борьбе с климатическими изменениями. Внедрение Y-класса является частью более широкой инициативы по поддержке разработки и коммерциализации экологически чистых технологий.

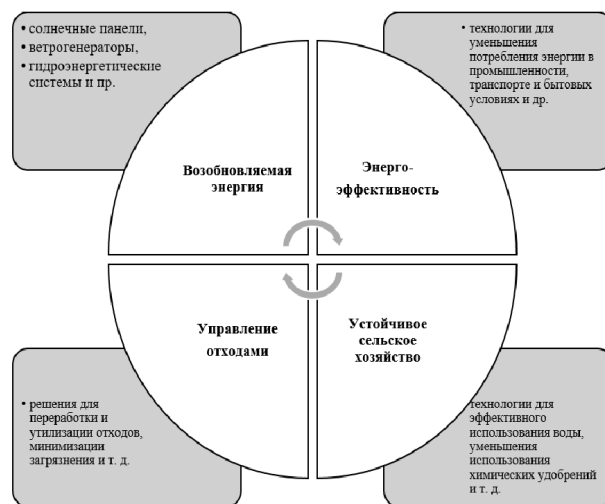


Рис. 2. Классификация (Y) по типам изобретений

Глобальные организации продвигают инновации в области солнечных панелей, экологически чистого транспорта, электромобилей, ветряных панелей и т. д. Компании (или частные лица), изобретающие «зеленые» технологии, с помощью стимулов, предоставляемыми организациями или правительствами, взяли на себя ответственность «защищать» свои изобретения некоторыми объектами интеллектуальной собственности – в основном патентами, но порой и коммерческой тайной. В конечном счете, инновации, необходимые для существования «зеленых» технологий, становятся непосредственно связанными с интеллектуальной собственностью и организациями, которые обеспечивают ее защиту.

Итак, растущее использование информации и технологий создает глобально «доступную» среду для каждого изобретения. Чем больше растет конкуренция и доступность – тем больше предприятий и частных лиц заняты разработкой своих собственных продуктов или услуг. Благодаря как неосязаемой природе идей и инноваций, так и растущей доступности коммуникаций, право собственности на изобретения становится все более значимым. Разнообразие, качество и объем потребительского спроса на различных рынках способствуют повышению «инновационности» бизнеса. Вышеупомянутые условия выполняются посредством функционирования механизмов интеллектуальной собственности – не в последнюю очередь благодаря ее стимулирующему и защитному характеру, который также предоставляет право на создание или изобретение. В целом, интеллектуальная собственность не только «поддерживает» инновации, но и необходима для контроля за ними. Кроме того, для того, чтобы соответствовать сегодняшним темпам инноваций, специалистам критически важно работать над обновлением традиционного понимания интеллектуальной собственности с юридической точки зрения – т.е. нормативных актов, законодательства в целом и пр.

Литература

- Rosenberg N. Innovation and Economic Growth // Innovation and Growth in Tourism. 2006. OECD Publishing. Paris. URL: <https://doi.org/10.1787/9789264025028-4-en> (дата обращения: 15.09.2023).
- Nard A.C. The Law of Patents. New York. 2008.
- Johns T. Future of innovation and intellectual property. New York. 2013.
- Yoffie D.B., Kim R. Apple Inc. in 2010 // Harvard Business School Case 710-467. April 2010. URL:

<https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=38679> (дата обращения: 15.09.2023).

5. Наумов В.Б., Тютюк Е.В. К вопросу о правовом статусе «Творчества» искусственного интеллекта // Правоведение. 2018. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-pravovom-statuse-tvorchestva-iskusstvennogo-intellekta> (дата обращения: 15.09.2023).

6. Guadamuz A. Artificial intelligence and copyright // WIPO Magazine. October 2017. URL: https://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2017/05/article_0003.html (дата обращения: 15.09.2023).

7. Generative Artificial Intelligence and Copyright Law // Congressional Research Service. 11.05.23. URL: <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/LSB/LSB10922> (дата обращения: 15.09.2023).

8. WIPO, Intellectual Property Statistics. URL: <https://www.wipo.int> (дата обращения: 15.09.2023).

**Intellectual property as a driver of innovative development
Sulimanov R.Sh.**

Plekhanov Russian University of Economics

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

The article formulates a research question about the protection of intellectual property necessary for innovation. Intellectual property is considered a key driver for activating innovative processes in the economy and business. The authors analyze successful business strategies in the field of development and protection, including patent protection of intellectual property and innovation processes, based on the example of the world's largest corporations, such as Apple and Google. Insufficient protection or ineffective use of intellectual property can become an obstacle to the innovative development of any business and economy. The growing use of information and technology creates fertile ground for the development of artificial intelligence. A considerable part of the article focuses on the analysis of the increasingly frequent issue of AI development in the 21st century and its impact on innovative processes and the legal status of intellectual property objects created with its use. The authors also consider the lack of proper legal regulation of the status of AI and the results of intellectual activity created with its help, as well as the first steps and attempts by legislators in several countries to regulate their legal status.

Keywords: intellectual property, innovation, patent system, copyright.

References

1. Rosenberg N. Innovation and Economic Growth // Innovation and Growth in Tourism. 2006. OECD Publishing, Paris. URL: <https://doi.org/10.1787/9789264025028-4-en> (access date: 09/15/2023).
2. Nard A.C. The Law of Patents. New York. 2008.
3. Johns T. Future of innovation and intellectual property. New York. 2013.
4. Yoffie D.B., Kim R. Apple Inc. in 2010 // Harvard Business School Case 710-467. April 2010. URL: <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=38679> (access date: 09/15/2023).
5. Naumov V.B., Tytyuk E.V. On the issue of the legal status of "Creativity" of artificial intelligence // Jurisprudence. 2018. No. 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-pravovom-statuse-tvorchestva-iskusstvennogo-intellekta> (date of access: 09.15.2023).
6. Guadamuz A. Artificial intelligence and copyright // WIPO Magazine. October 2017. URL: https://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2017/05/article_0003.html (access date: 09/15/2023).
7. Generative Artificial Intelligence and Copyright Law // Congressional Research Service. 05/11/23. URL: <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/LSB/LSB10922> (accessed 09/15/2023).
8. WIPO, Intellectual Property Statistics. URL: <https://www.wipo.int> (access date: 09/15/2023).

Инновации при цифровизации систем менеджмента качества в хозяйственном секторе на современном этапе

Ляпунцова Елена Вячеславовна

доктор экономических наук, профессор, кафедра инновационное предпринимательство, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, lyar-eva@mail.ru

Рассмотрение применения моделей инновационного развития при цифровизации систем менеджмента качества в хозяйственном секторе на современном этапе трансформации национальной экономики стало целью настоящей исследовательской работы. Методика проведенного автором исследования была выстроена на структурно-факторном анализе, так же использованы методы обобщения, аналогии, моделирования и системного анализа. Область применения результатов состоит в рекомендациях для лиц, принимающих решения в области управления качеством продукции в национальной экономике по направлению внедрения современных эффективных методов в менеджменте качества продукции. По результатам проведенного исследования выявлено, что система менеджмента качества продукции, при определенном её усовершенствовании, в первую очередь за счет повышения уровня цифровизации, может внести значимый вклад в повышение конкурентоспособности национальной продукции в среднесрочном периоде времени.

Ключевые слова: инновации, менеджмент качества, цифровизация

С началом карантинных мероприятий в период распространения коронавирусной эпидемии в России и в мире с весны 2020 года, процесс цифровизации в экономике стал активно переходить от опытно-серийного варианта реализации к серийно-промышленному. Данные процессы происходили и в секторе производства, сервиса, финансов, а так же и иных сферах социально-экономической деятельности, в т.ч. и в сфере менеджмента качества. Жесткая санкционная политика стран коллективного Запада, которая была применена к бизнесу и населению РФ с весны 2022 года, потребовала радикального усиления инновационной активности у отечественных хозяйствующих субъектов, в т.ч. и в области управления качеством продукции и услуг [1].

Появившаяся критическая необходимость для руководства страны в сложившихся условиях по существенной поддержке бизнеса страны для его выживания, потребовала в свою очередь от менеджмента данного бизнеса сформировать новое, инновационное, видение к требованиям по качеству собственных товаров и услуг [2]. Отечественные товары и услуги, с выработанным в ковидный период заделом в их повышенной высокотехнологичности, за счет процедур цифровизации, способствовали в 2022-2023 гг. росту эффективности предприятий их производящих и/или реализующих [3]. Однако, для продолжения данных трендов, в последующем требуются дополнительные усилия в бизнес-процессах, в т.ч. имеется необходимость внедрения новых, инновационных, методов управления качеством производимой и реализуемой продукции, направленных в конечном счете на ускоренный рост конечной продукции и услуг, а значит и на рост конкурентоспособности предприятий её производящих и реализующих [4].

Эффективная трансформация традиционных форматов управления качеством продукции, используемых отечественным бизнесом, в формате необходимые для 2020-х гг., является приоритетным направлением повышения уровня их конкурентоспособности на внутреннем рынке и рынках дружественных стран [5].

Проблематике инновационной активности в системе менеджмента качества в 2018-2023 гг. в России и в мире наиболее активно и продуктивно посвящали свои труды такие авторы как Метлицкий А.А. [6], Злобина Н.В., Аль-Хамдави А.А.Т.[7], Бедерина Р.А., Киракосян А.М. [8].

Системы менеджмента качества продукции и услуг в России в анализируемый период в качестве базиса исследований выбраны были работы исследователей Мирошниченко М.А., Ковтун А.В., Кузнецова К.А. [9], Логинова О.Н., Манакова И.А. [10], Андреев А.В. [11].

Процессы цифровизации производственных процессов в ковидный и постковидный периоды времени были наиболее системно проработаны в работах научных сотрудников Васяйчева В.А. [12], Попкова Е.Г., Соловьев А.А., Сметанин А.С. [13], Татуев А.А., Керемов М.А. [14].

В анализируемых трудах упомянутых авторов по преимуществу делался вывод о том, что для снижения санкционного давления от стран коллективного Запада на промышленных предприятия России, в первую очередь стратегически важных необходимо усиление технологического их взаимодействия с

партнерами из дружественных стран, а так же проведение процессов ускоренного импортозамещения. При этом вопросы инновационной активности хозяйствующих субъектов при реализации программ цифровизации во внутренних системах менеджмента качества в на современном этапе развития в данных трудах почти не затрагивались.

Имеющаяся с весны 2022 года социально-экономическая обстановка в стране достаточно ярко выявила сильные и слабые стороны в функционировании менеджмента качества, которые в предыдущие годы было сложно выявить за счет интеграции с наиболее успешными мировыми проектами в этой сфере [15]. В настоящее время не смотря на прогнозы ряда ведущих экспертов, не смотря на исход данных организаций из России, в период 2022-2023 гг. получать сертификационные разрешения по производимой продукции в специализированных профильных службах России для бизнеса стало даже несколько сложнее, чем ранее [16].

Новые варианты интеграции элементов инновационной деятельности в сфере управления менеджмента качества за счет её ускоренной цифровизации смогут обеспечить итоговое достижение эффекта в экономической программы страны и являться драйверами её развития [17].

В условиях ускоряющейся цифровизации, как в экономике так и в социуме, значительной толчок к которой был предан в 2020-2021 гг. за счет приспособляемости к жизнедеятельности в годы периодически наступающих карантин, - продукция отечественных производителей становится всё более высокотехнологичной, за счет всё больших возможностей использования средств цифровизации, автоматизации, роботизации и искусственного интеллекта, что в свою очередь предоставляет латентно запрос и на формирование новых возможностей и требований к менеджменту качеству [18].

Для повышения требований в сервисе управления качеством продукции автором предлагается проведение работ на макро- и микроуровне экономического управления по следующим направлениям: взаимодействие в проведении поддержки с ведущими аналитиками из наиболее успешными отечественными интернет-компаниями, такими как Яндекс, Ozon, Willberis и др. [19], а так же принятие решений на основе усиления новых продуктов и технологий процесса цифровизации, в т. ч. через открытый контроль работы систем прогнозирования качества продукции [20].

В качестве заключения стоит отметить, что достигаемая цель в рамках предлагаемой модели новых инструментов цифровизации в управлении качеством продукции в среднесрочной перспективе лет позволит сделать более конкурентоспособной экономику Российской Федерации.

Литература

- Провоторов Д.А., Белова И.Н. Цифровизация экономики: проблемы и риски// Финансовый бизнес. 2023. № 1 (235). С. 104-107.
- Хуторова Н.А., Насибов М.С. Новые направления развития ответственного инвестирования с использованием цифровых финансовых инструментов// Финансы и кредит. 2023. Т. 29. № 2 (830). С. 315-336.
- Дейнека Б.П. Влияние цифровизации экономики на отдельные сектора экономики// Цифровые технологии в развитии современных экономических систем. Материалы всероссийской научно-исследовательской конференции. Липецк. 2023. С. 24-27.
- Есенкова Г.А., Демченко А.А., Евченко А.В. Управление инновациями как основа системного совершенствования менеджмента качества в процессе технологической модернизации предприятий// Наука и практика регионов. 2021. № 2 (23). С. 13-21.
- Муслимов Р.Ш., Богданова Т.А. Совершенствование процесса управления рисками в системе менеджмента качества. Фундаментальные и прикладные аспекты развития современной науки// Сборник трудов по материалам XI Международного конкурса исследовательских работ. Уфа. 2023. С. 69-77.
- Метлицкий А.А. От идеи до инновации: современная система развития менеджмента качества (на примере авиационной отрасли)// Среднее профессиональное образование. 2021. № 2 (306). С. 32-35.
- Злобина Н.В., Аль-Хамдави А.А.Т. Социально-экономические аспекты внедрения инноваций в совершенствование системы менеджмента качества на предприятии// Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2021. № 3 (81). С. 44-49.
- Бедерина Р.А., Киракосян А.М. Инновации в системе менеджмента качества// Вектор экономики. 2018. № 8 (26). С. 5.
- Мирошниченко М.А., Ковтун А.В., Кузнецова К.А. Исследование роли управления человеческим капиталом в рамках обеспечения менеджмента качества организации в условиях цифровой экономики и бережливых инноваций// Вестник Академии знаний. 2020. № 36 (1). С. 147-152.
- Логинава О.Н., Манакова И.А. Контроль качества, как инструмент повышения конкурентоспособности услуг// Ресурсосберегающие технологии в контроле, управлении качеством и безопасности. Сборник научных трудов X Международной конференции. Томск, 2022. С. 140-143.
- Андреев А.В. Инновации и менеджмент знаний в системе менеджмента качества предприятий// Факторы успеха. 2017. № 1 (8). С. 11-19.
- Васяйчева В.А. Моделирование цифровой платформы управления инновационной деятельностью предприятия Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2023. Т. 18. № 2. С. 190-200.
- Попкова Е.Г., Соловьев А.А., Сметанин А.С. ESG-менеджмент качества в цифровом бизнесе России с опорой на ответственные инновации и институты информационного общества// На страже экономики. 2023. № 1 (24). С. 82-89.
- Татуев А.А., Кереев М.А. Стратегические приоритеты развития промышленности России// Вестник Института дружбы народов Кавказа (Теория экономики и управления народным хозяйством). Экономические науки, 2013. № 4 (28). С. 23-28.
- Логинава О.Н., Манакова И.А. Современное состояние стандартизации и технического регулирования в России// Развитие современной науки и технологий в условиях трансформационных процессов. Сборник материалов научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2023. С. 422-429.
- Дремов В.В. Импортозамещение как фактор развития промышленного производства в условиях санкций// Финансовые рынки и банки. 2023. № 1. С. 100-102.
- Ляпунцова Е.В. Разработка инструментов прогнозирования качества продукции в условиях нестабильности// Глобальный научный потенциал. 2023. № 9.
- Фадеева Н.В., Левшина В.В. Организационно-управленческие инновации: понятие, роль и место в менеджменте качества услуг// Вестник факультета управления СПбГЭУ. 2017. № 1-1. С. 78-82.
- Плетнева Н.П. К вопросу о роли инноваций в системе менеджмента качества (в соответствии с положениями проекта стандарта ISO / DIS 9001-2015)// Все материалы. Энциклопедический справочник. 2015. № 6. С. 58-64.
- Татуев А.А., Ляпунцова Е.В., Котейкина Т.В. Современные тенденции развития региональных социально-экономических комплексов// Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2023. № 3. С. 160-163.

Innovations in the digitalization of quality management systems in the economic sector at the present stage

Lyapuntsova E.V.

Bauman Moscow State Technical University

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

Consideration of the application of innovative development models in the digitalization of quality management systems in the economic sector at the present stage of transformation of the national economy has become the purpose of this research work. The methodology of the research conducted by the author was based on structural factor analysis, methods of generalization, analogy, modeling and system analysis were also used. The scope of application of the results consists in recommendations for decision makers in the field of product quality management in the national economy in the direction of the introduction of modern effective methods in product quality management. According to the results of the study, it was revealed that the product quality management system, with a certain improvement, primarily due to an increase in the level of digitalization, can make a significant contribution to improving the competitiveness of national products in the medium term.

Keywords: innovation, quality management, digitalization

References

1. Provotorov D.A., Belova I.N. Digitalization of the economy: problems and risks. *Financial Business*, 2023, No. 1 (235), pp. 104-107.
2. Khutorova N.A., Nasibov M.S. New directions for the development of responsible investment using digital financial instruments// *Finance and credit*. 2023. Vol. 29. No. 2 (830). pp. 315-336.
3. Deineka B.P. The impact of digitalization of the economy on certain sectors of the economy// *Digital technologies in the development of modern economic systems. Materials of the All-Russian scientific research conference*. Lipetsk. 2023. pp. 24-27.
4. Yesenkova G.A., Demchenko A.A., Evchenko A.V. Innovation management as a basis for systematic improvement of quality management in the process of technological modernization of enterprises// *Science and practice of regions*. 2021. No. 2 (23). pp. 13-21.
5. Muslimov R.Sh., Bogdanova T.A. Improving the risk management process in the quality management system. Fundamental and applied aspects of the development of modern science // *Collection of works based on the materials of the XI International Competition of research papers*. Ufa. 2023. pp. 69-77.
6. Metlitsky A.A. From idea to innovation: a modern quality management development system (on the example of the aviation industry)// *Secondary vocational education*. 2021. No. 2 (306). pp. 32-35.
7. Zlobina N.V., Al-Hamdawi A.A.T. Socio-economic aspects of innovation implementation in improving the quality management system at the enterprise// *Issues of modern science and practice*. V.I. Vernadsky University. 2021. No. 3 (81). pp. 44-49.
8. Bederina R.A., Kirakosyan A.M. Innovations in the quality management system// *The vector of the economy*. 2018. No. 8 (26). p. 5.
9. Miroshnichenko M.A., Kovtun A.V., Kuznetsova K.A. Research of the role of human capital management in the framework of ensuring the quality management of an organization in the digital economy and lean innovations// *Bulletin of the Academy of Knowledge*. 2020. No. 36 (1), pp. 147-152.
10. Loginova O.N., Manakova I.A. Quality control as a tool to increase the competitiveness of services// *Resource-saving technologies in control, quality management and safety. Collection of scientific papers of the X International Conference*. Tomsk, 2022. pp. 140-143.
11. Andreev A.V. Innovations and knowledge management in the quality management system of enterprises// *Success factors*. 2017. No. 1 (8). pp. 11-19.
12. Vasyaicheva V.A. Modeling of a digital platform for managing innovative activity of an enterprise *Bulletin of Perm University. Series: Economics*. 2023. Vol. 18. No. 2. pp. 190-200.
13. Popkova E.G., Soloviev A.A., Smetanin A.S. ESG-quality management in the digital business of Russia based on responsible innovations and institutions of the information society// *On guard of the economy*. 2023. No. 1 (24). pp. 82-89.
14. Tatuev A.A., Kerefov M.A. Strategic priorities of Russian industry development// *Bulletin of the Institute of Friendship of the Peoples of the Caucasus (Theory of economics and management of the national economy)*. Economic Sciences, 2013. No. 4 (28). pp. 23-28.
15. Loginova O.N., Manakova I.A. The current state of standardization and technical regulation in Russia// *The development of modern science and technology in the conditions of transformational processes. Collection of materials of the scientific and practical conference*. St. Petersburg, 2023. pp. 422-429.
16. Dremov V.V. Import substitution as a factor in the development of industrial production under sanctions// *Financial markets and banks*. 2023. No. 1. pp. 100-102.
17. Lyapuntsova E.V. Development of tools for forecasting product quality in conditions of instability// *Global scientific potential*. 2023. No. 9.
18. Fadeeva N.V., Levshina V.V. Organizational and managerial innovations: concept, role and place in service quality management// *Bulletin of the Faculty of Management of SPbGUE*. 2017. No. 1-1. pp. 78-82.
19. Pletneva N.P. On the role of innovations in the quality management system (in accordance with the provisions of the draft ISO / DIS 9001-2015 standard)// *All materials. Encyclopedic reference*. 2015. No. 6. pp. 58-64.
20. Tatuev A.A., Lyapuntsova E.V., Koteikina T.V. Modern trends in the development of regional socio-economic complexes// *Competitiveness in the global world: economics, science, technology*. 2023. No. 3. pp. 160-163.

Исследование влияния инновационных технологий в промышленности

Плеханова Светлана Владиславовна

кандидат технических наук, доцент, Российский Государственный Университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), plekhanova-sv@rguk.ru

В строительной сфере, которая служит критическим компонентом экономической инфраструктуры многочисленных наций, технологический прогресс открывает передовые аспекты для оптимизации операционных процессов и элевации качественных характеристик конечных продуктов. Одним из доминирующих векторов эволюции данного сектора промышленности является адаптация и внедрение инновационных технологических решений. Эта отрасль, обладающая высокой степенью влияния на социоэкономический прогресс, сталкивается с рядом комплексных задач, в числе которых наиболее актуальным стоит вопрос о повышении эффективности производственных циклов при одновременной минимизации затратных показателей.

В контексте российской строительной индустрии был проведен комплексный анализ влияния инновационных технологий на параметры эффективности. Данная исследовательская работа включает в себя презентацию специфических кейсов проектов, где эффективно были интегрированы инновационные методы, а также экономическую оценку результативности их применения. Рассмотрены множественные факторы, такие как сокращение сроков исполнения проектов, уменьшение капиталовложений в материальные и энергетические ресурсы, а также улучшение качественных характеристик конечных строительных объектов.

Ключевые слова: строительная отрасль, инновационные технологии, процессы, качество строительных работ.

Для количественной и качественной оценки воздействия инновационных технологий на строительную индустрию был разработан мультидисциплинарный исследовательский подход, базирующийся на экстенсивном анализе данных, извлеченных из диверсифицированных источников, включая научные публикации и отчеты [1-7]. В ходе аналитической работы проведено изучение исследовательских результатов на международном уровне.

Одним из ключевых достоинств интеграции инновационных методологий в строительные процессы является существенное повышение операционной эффективности. Компьютерно-ассистированные расчеты иллюстрировали, что применение таких технологий способно реализовать ускорение временных параметров строительных процедур на порядок 20-30% в сравнении с классическими, традиционно используемыми подходами [5]. Дополнительно, адаптация современных технологических решений ведет к минимизации вероятности возникновения ошибок и повышению метрологической точности выполненных операций.

Применение новаторских технологий обеспечивает возможность для внедрения более прецизных методов расчета и качественного контроля на каждой фазе строительного цикла. Это, в свою очередь, приводит к оптимизации качественных характеристик строительных объектов и последующей редукции ассоциированных рисков, которые могут выражаться в форме дефектов или других проблем в будущем.

Тем не менее, адопция инновационных технологий в строительной сфере не лишена определенных ограничений и барьеров. В частности, финансовая интенсивность таких технологий может являться существенным препятствием для их широкомасштабного применения [5]. К тому же, интеграция некоторых современных технологий может требовать специализированных компетенций и квалификаций со стороны рабочего персонала, что дополнительно осложняет процесс их внедрения.

На текущий момент в арсенале строительной отрасли функционируют следующие инновационные технологические подходы:

1. Трехмерная печать: факультативная временных и финансовых затрат, ассоциированных с конструированием архитектурных объектов.
2. Эколого-совместимые материалы: пролонгация срока эксплуатации строений и редукция капитальных вложений.
3. Робототехническая автоматизация: временная оптимизация конструирования, повышение безопасности и минимизация трудовых расходов.
4. Адаптивные системы управления: оптимизация строительных операций, сокращение временных и финансовых ресурсов.
5. Альтернативные энергетические решения (например, фотовольтаические элементы): редукция расходов на электроэнергию и повышение экологической совместимости.
6. Применение композитных материалов: усиление структурной прочности и устойчивости.
7. Вентиляционные системы с тепловой рекуперацией: экономия энергетических ресурсов и минимизация энергетических затрат.

8. Аддитивные производственные методики: ускорение строительного процесса и повышение конструкционной прочности.

9. Современные методологии управления строительством: эффективизация и оптимизация процессуальных аспектов.

10. Автоматизированные системы качественного контроля: повышение качества и надежности архитектурных объектов.

Интеграция этих инновационных технологий в строительные практики демонстрирует возможность для значительной редукции временных рамок проектов, амплификации качества и надежности конструкций, а также минимизации капитальных вложений. В силу данных преимуществ вышеупомянутые технологии находят повышенный спрос в современных глобальных условиях.

Для количественной оценки влияния данных инновационных подходов на строительную отрасль была применена соответствующая алгебраическая формула:

$$T = \frac{V}{S} \quad (1)$$

где T – время на строительство объекта, V – объем работ, S – производительность работников.

Для сравнения эффективности традиционных и инновационных методов были проведены расчеты на основе данных из реальных проектов. В первом случае были использованы традиционные методы строительства, а во втором – инновационные технологии. Результаты расчетов приведены в таблице 1 ниже:

Таблица 1
Сравнение стоимости методов строительства

Метод	Объем работ (тыс. куб. м)	Производительность работников (тыс. куб. м в день)	Время на строительство (дни)
Традиционный	120	2	60
Инновационный	120	2.5	48

Из данных, приведенных в табл. 1 видно, что использование инновационных технологий позволило сократить время на строительство объекта на 20% по сравнению с традиционными методами.

Также были проведены расчеты затрат на строительство на основе данных из реальных проектов. Для этого была использована следующая формула:

$$C = V \cdot P \quad (2)$$

где C – затраты на строительство, V – объем работ, P – цена за единицу работ.

Результаты расчетов затрат на строительство приведены в таблице 2 ниже:

Таблица 2
Расчет затрат на строительство

Метод	Объем работ (тыс. куб. м)	Цена за единицу работ (тыс. руб. за куб. м)	Затраты на строительство (млн. руб.)
Традиционный	120	10	1200
Инновационный	120	8	960

Из анализа данных, представленных в таблице 2, выявляется, что интеграция инновационных технологических методик обусловила редукцию капитальных затрат на строительные проекты на порядок 20% в сравнительной перспективе с конвенциональными строительными методами. В рамках этого контекста предполагается провести количественную оценку

экономической эффективности в отношении применения инновационных строительных материалов и технологий.

Рассмотрим детализированные расчеты каждого из выделенных аспектов, опираясь на более комплексные математические модели, артикулированные в предшествующих разделах.

1. В отношении материалов: предложим гипотезу, согласно которой внедрение инновационных строительных материалов кумулирует возможность сокращения операционных расходов на 15% аннуально. Пусть аннуальные операционные расходы оцениваются в два миллиона рублей, при этом начальные инвестиционные затраты, связанные с адаптацией инновационных материалов, равны пяти миллионам рублей. Для комплексной оценки экономической эффективности предлагается использовать методологию чистой приведенной стоимости (Net Present Value, NPV).

$$NPV = \sum \left(\frac{FCF_t}{(1+r)^t} \right) - C_0 \quad (3)$$

где FCF_t = (годовые эксплуатационные расходы x (1 - 15%)) = 1 700 000 рублей в год; r = 12% (ставка дисконтирования); C₀ = 5 000 000 рублей.

NPV = (1 700 000 / (1 + 0,12)¹) + (1 700 000 / (1 + 0,12)²) + (1 700 000 / (1 + 0,12)³) + (1 700 000 / (1 + 0,12)⁴) + (1 700 000 / (1 + 0,12)⁵) - 5 000 000 = 570 917 рублей.

Из расчетов видно, что использование инновационных материалов может привести к положительной экономической выгоде в долгосрочной перспективе.

2. Проектирование. Предположим, что использование 3D-моделирования и BIM-технологий позволяет сократить затраты на проектирование и снизить ошибки в проекте на 20%. Допустим, что затраты на проектирование составляют 3 млн. рублей. При этом затраты на внедрение технологий составляют 8 млн. рублей. Для оценки экономической эффективности можно применить формулу внутренней нормы доходности (IRR):

$$NPV = \sum \left(\frac{FCF_t}{(1+IRR)^t} \right) - C_0 \quad (4)$$

где FCF_t = (затраты на проектирование x (1 - 20%)) = 2 400 000 рублей; IRR = 15% (внутренняя норма доходности); C₀ = 8 000 000 рублей.

NPV = (2 400 000 / (1 + 0,15)¹) + (2 400 000 / (1 + 0,15)²) + (2 400 000 / (1 + 0,15)³) + (2 400 000 / (1 + 0,15)⁴) + (2 400 000 / (1 + 0,15)⁵) - 8 000 000 = 3 134 502 рублей.

Из расчетов видно, что использование 3D-моделирования и BIM-технологий может привести к положительной экономической выгоде в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

3. Энергоэффективность. Предположим, что использование инновационных технологий позволяет сократить энергопотребление на 30%. Допустим, что годовые затраты на электроэнергию составляют 5 млн. рублей. Для оценки экономической эффективности можно применить формулу индекса энергосбережения (EI):

$$EI = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \quad (5)$$

где P₁ – энергопотребление до внедрения технологии = 5 миллионов рублей;

P₂ – энергопотребление после внедрения технологии = 3,5 миллиона рублей;

$$EI = (5 000 000 - 3 500 000) / 5 000 000 = 0,3.$$

Из расчетов видно, что использование инновационных технологий может привести к существенной экономической выгоде за счет сокращения затрат на электроэнергию.

4. Роботизация. Предположим, что использование роботизированных систем позволяет сократить время на выполнение работ на 25%. Допустим, что затраты на внедрение технологий составляют 10 млн. рублей, а стоимость выполненных работ –

50 млн. рублей. Для оценки экономической эффективности можно применить формулу срока окупаемости (PP):

$$PP = \frac{C_0}{V_1 - V_2} \quad (6)$$

где C_0 – затраты на внедрение технологий = 10 000 000 рублей; V_1 – объем работ до внедрения технологии.

Продолжим расчеты для оценки экономической эффективности использования роботизированных систем:

$$PP = 10\,000\,000 / (50\,000\,000 - 37\,500\,000) = 2 \text{ года}$$

Из расчетов видно, что использование роботизированных систем может окупиться за 2 года.

5. Мониторинг. Предположим, что использование дистанционного мониторинга позволяет снизить расходы на обслуживание объекта на 10% в год. Допустим, что годовые расходы на обслуживание объекта составляют 3 млн. рублей. При этом затраты на внедрение технологии составляют 2 млн. рублей. Для оценки экономической эффективности можно применить формулу коэффициента экономии (EC):

$$EC = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \quad (7)$$

где C_1 – расходы на обслуживание объекта до внедрения технологии = 3 млн. рублей; C_2 – расходы на обслуживание объекта после внедрения технологии = 2,7 млн. рублей;

$$EC = (3\,000\,000 - 2\,700\,000) / 3\,000\,000 = 0,1$$

Из проведенных аналитических вычислений наблюдается, что активация технологии дистанционного мониторинга в проектной реализации обещает выразительную экономическую эффективность, ассоциирующуюся с минимизацией эксплуатационных затрат на соответствующий объект. По отдельным векторам применения передовых технологий в сфере строительства выявляется их потенциал в усилении производительного коэффициента и реализации экономии ресурсов. В то время как отдельные технологические решения могут обеспечить более выраженную экономическую доходность по сравнению с другими, все они, без исключения, предполагают конструктивный эффект на итоговую качественность и финансовую результативность строительных инициатив. Несмотря на это, антедцентом интеграции является необходимость учета первоначальных финансовых вложений, рисков и прочих барьеров.

В рамках применения передовых технологий в строительстве, таких как трехмерное моделирование, BIM-технологии, роботизированные системы и дистанционное мониторинговое оборудование, налаживается оптимизированный ход проектирования, строительной активности и эксплуатационного участка, минимизация инцидентов ошибочности и переделок, ускорение сроков реализации и экономия материальных ресурсов и энергопотребления.

Применение инновационных методик обеспечивает амплификацию качественных характеристик строительных работ, что аброгирует вероятность возникновения последующих неопределенных финансовых затрат. К примеру, активация BIM-технологий улучшает спецификацию пространственного представления будущего объекта, что снижает шансы несоответствия проекта реальным параметрам строительной среды.

Предварительно к планируемому внедрению новаторских технологий необходимо осуществить детальную экономическую экспертизу, оценивая перспективные финансовые выгоды. На территории Российской Федерации уже реализованы некоторые строительные проекты с применением данных инновационных решений.

Из анализа существующих проектов в Российской Федерации можно констатировать, что применение автоматизированных и высокотехнологичных подходов, в частности роботизированных систем и Building Information Modeling (BIM), способно значительно повышать эффективность строительных

процессов. Следует подробнее рассмотреть участие инновационных технологий в конкретных инфраструктурных объектах.

1. В жилом комплексе "Город Солнца", расположенном в Якутске, использовались роботизированные системы для возведения монолитных конструкций, что стало фактором акселерации сроков реализации проекта и качественного повышения исполненных работ.

2. В конструкции нового терминала Международного аэропорта Шереметьево применение BIM-технологий позволило максимизировать точность инженерных расчетов и минимизировать ошибки. Инновации касались также систем вентиляции и кондиционирования воздуха, улучшая функциональные характеристики объекта.

3. В проекте завода по производству фармацевтических препаратов в Калуге, роботизированные системы в сочетании с трехмерным моделированием активно применялись для оптимизации и ускорения строительного процесса.

4. В жилом комплексе "Лаки Феллоуз" в Москве, технологии BIM использовались для ускорения процесса реализации и повышения качественных параметров законченного проекта.

5. Проект завода по производству аккумуляторов в Нижнем Новгороде включал в себя применение роботизированных систем и автоматизированных производственных линий, что способствовало существенному росту производственной эффективности.

6. В жилом комплексе "Красногвардейские пруды" в Санкт-Петербурге, роботизированные системы применялись для возведения несущих конструкций, обеспечивая сокращение временных ресурсов на строительство и минимизацию ошибок.

7. В контексте развития метрополитенской системы Москвы, применение современных технологий, таких как BIM-моделирование, роботизированные системы и системы автоматизации, демонстрирует заслуженное повышение качества и эффективности строительных процедур.

В агрегированном контексте, данные проекты подтверждают потенциал инновационных технологий в области строительства для оптимизации процессов и снижения затрат. Следовательно, проведенный анализ выявляет, что инновационные подходы способны оказать существенный импакт на стоимость и временные характеристики строительных процессов. Эти результаты обосновывают необходимость детализированного экономического анализа с целью оценки потенциальных экономических выгод от внедрения данных технологий.

Исходя из полученных данных и проведенного анализа влияния применения современных высокотехнологичных методик и инструментов в строительных проектах, можно сделать вывод о неоспоримой целесообразности активного внедрения данных инновационных решений в практику строительной индустрии. Подобная стратегия не только существенно увеличивает производственную эффективность и сокращает затраты, но и обеспечивает качественные преимущества, например, в виде увеличения надежности и долговечности конструкций.

Рекомендуется всем компаниям, занимающимся строительной деятельностью, а также соответствующим регуляторным органам, активно интегрировать в производственный процесс передовые технологии и методы. Среди них выделяются Building Information Modeling (BIM), роботизированные системы, трехмерное моделирование и автоматизированные производственные линии.

Литература

1. Гончаров А.В. Инновационные технологии в строительстве // Научно-технический вестник строительства и архитектуры. 2019. № 2. С. 16-19.

2. Шевцов А.В. Инновационные технологии в строительстве: состояние и перспективы // Инновации и инвестиции. 2018. № 4. С. 29-32.
3. Богданова Е.А. Инновационные технологии в строительстве многоэтажных зданий // Строительство и реконструкция. 2021. № 1. С. 42-45.
4. Петров Д.Н. Применение 3D-технологий в проектировании и строительстве // Современные проблемы строительства. 2019. Т. 10, № 2. С. 76-80.
5. Кузнецов В.В. Внедрение инновационных технологий в строительстве железных дорог // Транспорт и инфраструктура. 2020. № 3. С. 57-61.
6. Иванов А.А. Использование роботов в строительстве // Робототехника и автоматизация. 2018. № 2. С. 12-15.
7. Смирнов О.В. Применение современных информационных технологий в управлении строительными проектами // Информационные технологии в строительстве. 2019. Т. 8, № 4. С. 46-50.
8. Григорьева Н.А. Экологические инновации в строительстве // Экологический журнал. 2021. Т. 34, № 2. С. 42-46.
9. Новиков В.В. Применение материалов на основе переработанных отходов в строительстве // Вестник строительной науки. 2020. № 3. С. 11-15.
10. Карасева Е.С. Применение модульных технологий в строительстве жилых домов // Строительство и архитектура. 2019. № 4. С. 23-26.
11. Соколов А.В. Использование биоинженерных технологий в строительстве объектов охраны окружающей среды // Биоинженерия и экология. 2021. Т. 17, № 1. С. 65-69.
12. Логинов Д.А. Эффективность использования солнечных батарей в строительстве // Энергетика и экология. 2018. Т. 20, № 2. С. 87-91.
13. Михайлов А.С. Применение аддитивных технологий в строительстве мостов // Мостовое строительство. 2020. № 1. С. 35-39.
14. Попова И.Н. Современные методы управления строительством // Менеджмент в строительстве. 2019. Т. 6, № 2. С. 63-68.
15. Сидорова Т.В. Применение автоматизированных систем контроля качества в строительстве // Контроль качества в строительстве. 2020. № 4. С. 27-32.

**Research of the impact of innovative technologies in industry
Plekhanova S.V.**

A.N. Kosygin Russian State University (Technologies. Design. Art)
JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

The construction industry is one of the key industries in the economy of many countries. With the development of technology, new opportunities have emerged to improve the processes in construction and improve the quality of construction work. One of the main directions of development of the construction industry is the introduction of innovative technologies. The construction industry is one of the key sectors of the economy that has a significant impact on the development of the country. However, like any other industry, it faces various problems and challenges. In recent years, the problem of the need to increase the efficiency of the construction of facilities while reducing the costs of this process has become particularly urgent. Innovative technologies in construction are increasingly being used to solve this problem. This can be the use of new materials and structures, as well as the use of modern information technologies and process automation. Innovations can significantly speed up the construction process, reduce the cost of materials and energy consumption, improve the quality of work and make the process more environmentally friendly. In this article, a study of the impact of innovative technologies on the efficiency of construction in Russia was conducted. Concrete examples of projects where innovative technologies have been successfully applied are given, and an economic analysis of their effectiveness is carried out. Several aspects were considered, such as reducing construction time, reducing the cost of materials and energy consumption, improving the quality of work, and others. The results of the study can be useful both for specialists in the field of construction, and for heads of companies and government agencies involved in the development of the country's infrastructure.

Keywords: construction industry, innovative technologies, processes, quality of construction works.

References

1. Goncharov A.V. Innovative technologies in construction // Scientific and Technical Bulletin of Construction and architecture. 2019. No. 2. pp. 16-19.
2. Shevtsov A.V. Innovative technologies in construction: state and prospects // Innovations and investments. 2018. No. 4. pp. 29-32.
3. Bogdanova E.A. Innovative technologies in the construction of multi-storey buildings // Construction and reconstruction. 2021. No. 1. pp. 42-45.
4. Petrov D.N. Application of 3D technologies in design and construction // Modern problems of construction. 2019. Vol. 10, No. 2. pp. 76-80.
5. Kuznetsov V.V. Introduction of innovative technologies in the construction of railways // Transport and infrastructure. 2020. No. 3. pp. 57-61.
6. Ivanov A.A. The use of robots in construction // Robotics and automation. 2018. No. 2. pp. 12-15.
7. Smirnov O.V. Application of modern information technologies in the management of construction projects // Information technologies in construction. 2019. Vol. 8, No. 4. pp. 46-50.
8. Grigorieva N.A. Environmental innovations in construction // Ecological journal. 2021. Vol. 34, No. 2. pp. 42-46.
9. Novikov V.V. Application of materials based on recycled waste in construction // Bulletin of Construction Science. 2020. No. 3. pp. 11-15.
10. Karaseva E.S. Application of modular technologies in the construction of residential buildings // Construction and architecture. 2019. No. 4. pp. 23-26.
11. Sokolov A.V. The use of bioengineering technologies in the construction of environmental protection facilities // Bioengineering and ecology. 2021. Vol. 17, No. 1. pp. 65-69.
12. Loginov D.A. Efficiency of using solar panels in construction // Energy and ecology. 2018. Vol. 20, No. 2. pp. 87-91.
13. Mikhailov A.S. Application of additive technologies in bridge construction // Bridge construction. 2020. No. 1. pp. 35-39.
14. Popova I.N. Modern methods of construction management // Management in construction. 2019. Vol. 6, No. 2. pp. 63-68.
15. Sidorova T.V. Application of automated quality control systems in construction // Quality control in construction. 2020. No. 4. pp. 27-32.

Проблематика комплексного подхода методологии и классификации мер государственной поддержки инноваций и бизнеса

Шиндина Татьяна Александровна

д.э.н., доцент, директор ИДДО, НИУ "МЭИ"

Филина Елизавета Алексеевна

аспирант, НИУ "МЭИ", filina.liza@gmail.com

В настоящее время с учетом турбулентности экономической ситуации, вызванной постоянно меняющейся эпидемиологической и геополитической ситуацией в мире, все большую роль в эффективном развитии частного экономического сектора, и в особенности в отрасли инноваций, играет поддержка государства. В целом, уровень предпринимательской деятельности формирует основу инновационного климата государства, а меры государственной поддержки являются одним из основных инструментов стимулирования роста предпринимательства и частных инвестиций, что ведет к стабилизации экономической ситуации и улучшению инновационного климата.

В статье предлагается расширить систему классификации мер государственной поддержки дополнительными критериями: классификация по категориям получателей; классификация по уровню применения меры (финансированию); классификация по целевому назначению; Классификация по срокам применения мер. Разнообразие критериев поможет детально изучить, а при необходимости корректно сгруппировать, разные направления поддержки, провести дифференцированный анализ эффективности, а также создать более адаптивные механизмы поиска для получателей такой поддержки.

Ключевые слова: инновации, государственная поддержка, экономическое развитие, деловая активность, МСП

В настоящее время с учетом турбулентности экономической ситуации, вызванной постоянно меняющейся эпидемиологической и геополитической ситуацией в мире, все большую роль в эффективном развитии частного экономического сектора, и в особенности в отрасли инноваций, играет поддержка государства. Государственная поддержка – совокупность решений и действий организационного, правового и финансового характера государственных органов власти, направленных на улучшение социального положения граждан и развитие бизнеса. Чаще всего под государственной поддержкой понимается комплекс социальных мер. Так, например, статьей 7 Конституции России закреплено, что: «1. Российская Федерация — социальное государство, политика которого направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека. 2. В Российской Федерации охраняются труд и здоровье людей, устанавливается гарантированный минимальный размер оплаты труда, обеспечивается государственная поддержка семьи, материнства, отцовства и детства, инвалидов и пожилых граждан, развивается система социальных служб, устанавливаются государственные пенсии, пособия и иные гарантии социальной защиты» [1].

Однако, государственная поддержка направлена в равной мере и на развитие деловой активности в бизнес среде. Государственная поддержка может осуществляться в отношении как конкретных направлений или видов предпринимательской деятельности (например, инновационной деятельности), так и определенных субъектов такой деятельности (например, субъектов малого предпринимательства). Цель государственной поддержки — создание благоприятных организационных и экономических условий для развития предпринимательской деятельности [2].

В целом, уровень предпринимательской деятельности формирует основу инновационного климата государства, а меры государственной поддержки являются одним из основных инструментов стимулирования роста предпринимательства и частных инвестиций, что ведет к стабилизации экономической ситуации и улучшению инновационного климата.

Серьезным вызовом для системы государственной поддержки стала пандемия новой коронавирусной инфекции в 2020 году. С начала пандемии государственные органы власти уделяют особую роль поддержке как предпринимателей, так и населения страны. Практически каждый орган государственной власти имеет свой сайт с перечнем реализуемых мер поддержки, поддержка предоставляется как на региональном, так и на федеральном уровне. Так, например, в рамках программы по минимизации последствий, вызванных распространением COVID-19, Правительством Москвы было разработано и реализовано пять пакетов антикризисных мер поддержки столичного бизнеса на общую сумму около 90 миллиардов рублей. В них входит отмена платежей за аренду городских земельных участков и нежилых помещений на период приостановления деятельности, отсрочка до конца 2020 года авансовых платежей по имущественному и земельному налогам, компенсации налога на имущество и земельных платежей, а также помощь в кредитовании, субсидии и гранты субъектам МСП. Эти меры

охватывают 13 отраслей экономики и более 50 тысяч организаций. Ряд мер был также реализован в 2021 году [3].

Стоит отметить, что в разных открытых источниках и пресс-релизах, в основном, отражены исключительно количественные данные о результатах применения мер поддержки, что не позволяет всесторонне проанализировать их эффективность. В целях определения более объективной картины в части реальных результатов применения мероприятий поддержки, представляется необходимым изучить позицию бизнес-структур по этому вопросу.

В сентябре-октябре 2020 года Российским союзом промышленников и предпринимателей (далее - РСПП) был проведен опрос среди своих членов об оценке финансовых мер поддержки в условиях распространения Covid-19, целью которого стало выяснить, насколько действенной и востребованной оказалась предложенная поддержка. В опросе приняли участие 267 компаний, из них:

- 31,8% компаний включены в Перечень системообразующих организаций российской экономики;
- 13,6% организаций заняты в отраслях, наиболее пострадавших в условиях ухудшения ситуации в результате распространения новой коронавирусной инфекции;
- 8,9% респондентов отметили, что их компании относятся к обеим группам;
- 45,7% отнесли свой бизнес к категории остальные организации.

Ряд финансовых мер нацелен на компании малого и среднего бизнеса, из 267 участников опроса - 31,3% относятся к категории МСП (по критерию «численность занятых») (рис. 1).



Рис. 1

Большинство компаний-участниц опроса не смогли воспользоваться финансовыми мерами поддержки. Главной причиной указывается, что компании не входят ни в одну из льготных категорий (более две трети респондентов). Более того, пятая часть остановилась на варианте «основной ОКВЭД компании не входит в утвержденные перечни, хотя вид деятельности соответствует поддерживаемым отраслям». Более 26% организаций отметили, невозможно выполнить все требования, предъявляемые к получателям поддержки (например, сохранение занятости на уровне не менее 90%, отсутствие задолженности по налогам, падение выручки более чем на 30% и т.д.). Около 10% компаний обращались за какими-либо мерами из списка, но получили отказ. По словам 8,8% компаний, получение мер поддержки сопряжено с рисками из-за слишком сложной и громоздкой системы отчетности. Столько же организаций, взвесив все издержки и выгоды, сделали для себя вывод, что администрирование слишком трудозатратно и не компенсируют возможные выгоды [5].

Указанные данные свидетельствуют о наличии ряда комплексных и частных проблем в применении и эффективности реализации мер поддержки, в том числе недостаточная проработка категорий получателей и механизмов предоставления поддержки, недостаточном уровне информирования и др.

Несмотря на важность применения мер поддержки для развития предпринимательской и инновационной среды внутри страны, общепринятая система понятий мер поддержки, их классификация, цели и задачи не закреплены. В правовых актах имеется информация, о мерах поддержки, оказываемых субъектам малого и среднего предпринимательства (далее – субъекты МСП), однако общая стандартизированная терминологическая база, подходящая для всех субъектов предпринимательской деятельности отсутствует, что негативно сказывается на процессе анализа эффективности реализации мер поддержки. Отсутствие стандартных понятий, классификаций и методологий мер поддержки свидетельствует о недостаточном внимании к изучению данной проблемы.

Основные понятия, относящиеся к мерам поддержки субъектов МСП закреплены в Федеральном законе от 24 июля 2007 г. № 209-ФЗ "О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации" (далее – ФЗ №209). Так, в части 5 статьи 3 ФЗ №209 указано, что «поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства (далее также - поддержка) - деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов публичной власти федеральной территории, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, организаций, образующих инфраструктуру поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, осуществляемая в целях развития малого и среднего предпринимательства в соответствии с государственными программами (подпрограммами) Российской Федерации, государственными программами (подпрограммами) субъектов Российской Федерации и муниципальными программами (подпрограммами), содержащими мероприятия, направленные на развитие малого и среднего предпринимательства (далее - государственные программы (подпрограммы) Российской Федерации, государственные программы (подпрограммы) субъектов Российской Федерации, муниципальные программы (подпрограммы), а также деятельность акционерного общества "Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства", осуществляемая в соответствии с настоящим Федеральным законом, в качестве института развития в сфере малого и среднего предпринимательства (далее также - корпорация развития малого и среднего предпринимательства), его дочерних обществ, деятельность акционерного общества "Российский экспортный центр" (далее - Российский экспортный центр) по поддержке экспортной деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства, осуществляемая в соответствии с настоящим Федеральным законом и Федеральным законом от 8 декабря 2003 года № 164-ФЗ "Об основах государственного регулирования внешнеторговой деятельности", его дочерних обществ, деятельность заказчиков, указанных в части 1 статьи 16_1 настоящего Федерального закона» [6].

Таким образом, поддержки субъектов МСП – это деятельность органов власти и иных организаций, направленная на развитие малого и среднего предпринимательства, а также образующая инфраструктуру поддержки субъектов МСП.

Основные принципы поддержки представлены на рисунке 2:

Также указанным законом установлен ряд требований и критериев, при соблюдении которых может быть оказана поддержка. Условия и порядок оказания поддержки субъектам МСП и организациям, образующим инфраструктуру поддержки субъектов МСП, устанавливаются нормативными правовыми

актами Российской Федерации, нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации, муниципальными правовыми актами, принимаемыми в целях реализации государственных программ (подпрограмм) Российской Федерации, государственных программ (подпрограмм) субъектов Российской Федерации, муниципальных программ (подпрограмм).

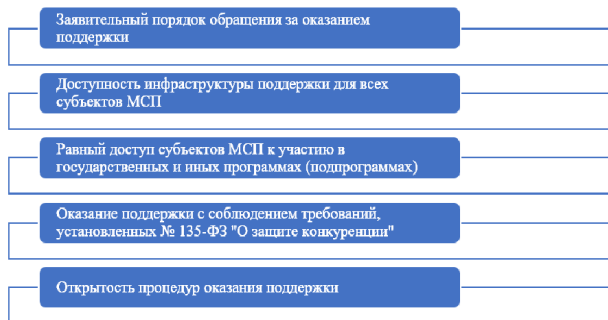


Рис. 2

Поддержка субъектов МСП и организаций, образующих инфраструктуру поддержки субъектов МСП, включает в себя следующие направления (табл. 1).

Таблица 1

Вид поддержки	Описание
Финансовая, в том числе гарантийная	Предоставление субсидий, бюджетных инвестиций, государственных и муниципальных гарантий по обязательствам субъектов МСП и организаций, образующих инфраструктуру поддержки субъектов МСП. А также обеспечение доступа к кредитным и иным финансовым ресурсам путем предоставления поручительств и (или) независимых гарантий
Имущественная	Передача во владение и (или) в пользование государственного или муниципального имущества, в том числе земельных участков (за исключением земельных участков, предназначенных для ведения личного подсобного хозяйства, огородничества, садоводства, индивидуального жилищного строительства), зданий, строений, сооружений, нежилых помещений, оборудования, машин, механизмов, установок, транспортных средств, инвентаря, инструментов, на возмездной основе, безвозмездной основе или на льготных условиях
Информационная	Создание федеральных, региональных и муниципальных информационных систем, официальных сайтов информационной поддержки субъектов МСП в сети "Интернет" и информационно-телекоммуникационных сетей и обеспечения их функционирования.
Консультационная	1. Создания организаций, образующих инфраструктуру поддержки субъектов МСП и оказывающих консультационные услуги, обеспечение деятельности таких организаций. 2. Компенсация затрат, произведенных и документально подтвержденных субъектами МСП, на оплату консультационных услуг.
Поддержка в области подготовки, переподготовки и повышения квалификации их работников	1. Создания условий для подготовки кадров или их дополнительного профессионального образования. 2. Учебно-методическая и научно-методическая помощь.
Поддержка в области инно-	1. Создания организаций, оказывающих поддержку субъектам МСП, в том числе технопарков, центров

ваций и промышленного производства	коммерциализации технологий, технико-внедренческих и научно-производственных зон, и обеспечения деятельности таких организаций. 2. Помощь в патентовании изобретений, полезных моделей, промышленных образцов и селекционных достижений, а также государственной регистрации иных результатов интеллектуальной деятельности. 3. Улучшение условий для привлечения субъектов МСП к заключению договоров субподряда в области инноваций и промышленного производства. 4. Организация акционерных инвестиционных фондов и закрытых паевых инвестиционных фондов.
Поддержка в области ремесленничества	1. Создания организаций, образующих инфраструктуру поддержки субъектов МСП в области ремесленной деятельности, в том числе палат ремесел, центров ремесел, и обеспечения их деятельности. 2. Оказание финансовой, имущественной, консультационной, информационной поддержки, поддержки в области подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников, поддержки субъектов МСП, осуществляющих внешнеэкономическую деятельность в области ремесленной деятельности.
Поддержка субъектов МСП, осуществляющих внешнеэкономическую деятельность	1. Организация сотрудничества с международными организациями и иностранными государствами в области развития МСП. 2. Помощь в продвижении на рынки иностранных государств российских товаров (работ, услуг), результатов интеллектуальной деятельности, а также создания благоприятных условий для российских участников внешнеэкономической деятельности. 3. Создания организаций, образующих инфраструктуру поддержки субъектов МСП и оказывающих поддержку субъектам МСП, осуществляющим внешнеэкономическую деятельность, и обеспечения деятельности таких организаций. 4. Обеспечение работы Российского экспортного центра
Поддержка субъектов МСП, осуществляющих деятельность	Оказание финансовой, имущественной, консультационной, информационной поддержки, поддержки в области подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников, поддержки субъектов МСП, осуществляющих сельскохозяйственную деятельность
Поддержка субъектов МСП, осуществляющих деятельность	1. Обеспечения наличия инфраструктуры поддержки социальных предприятий. 2. Оказание финансовой, имущественной, консультационной и методической поддержки социальным предприятиям (в том числе по вопросам привлечения финансирования и участия в закупках товаров, работ, услуг). 3. Содействия в развитии межрегионального сотрудничества, поиске деловых партнеров, в том числе путем проведения ярмарок, деловых конгрессов, выставок. 4. Организация профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного профессионального образования и содействия в прохождении независимой оценки квалификации работников социальных предприятий.
Поддержка участников программ развития поставщиков (исполнителей, подрядчиков)	Утверждение и реализация программ развития поставщиков (исполнителей, подрядчиков) заказчиками, осуществляющими закупки в соответствии с Федеральным законом от 18 июля 2011 года № 223-ФЗ "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц", при участии корпорации развития малого и среднего предпринимательства, организаций, образующих инфраструктуру поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, заинтересованных органов (организаций).

Органы государственной власти субъектов Российской Федерации, а также органы местного самоуправления имеют право

вместе с обозначенными формами поддержки разрабатывать и оказывать иные формы поддержки за счет средств бюджетов субъектов Российской Федерации, местных бюджетов.

В целях анализа эффективности реализации ФЗ № 209 разработан механизм мониторинга оказания органами власти поддержки субъектам МСП и организациям, образующим инфраструктуру поддержки субъектов МСП. Мониторинг проводится Корпорацией развития малого и среднего предпринимательства, которая ежегодно на основе полученных результатов формирует отчет об исполнении программы деятельности.

В основе представленной классификации лежит принцип направленности мероприятий поддержки, однако классификация должна дополнительно учитывать и иные критерии, а также распространяться на все субъекты предпринимательской деятельности.

Таким образом, предлагается расширить систему классификации мер государственной поддержки дополнительными критериями, помимо фактической направленности самой меры, а именно:

1. Классификация по категориям получателей.

Например, субъекты МСП, социально ориентированные некоммерческие организации, системообразующие компании, инновационные и промышленные комплексы и т.д.

2. Классификация по уровню применения меры (финансированию).

Например, федеральные, региональные, совместные программы.

3. Классификация по целевому назначению.

Например, отраслевые меры (поддерживающие какую-то конкретную отрасль), общесистемные (направленные на поддержку и стабилизацию экономической ситуации в целом), специализированные (разработанные для решения конкретной экономической проблемы (санкционная, ковидная, мобилизационная поддержка)).

4. Классификация по срокам применения мер.

Например, краткосрочные, действующие постоянно, или в течение определённого периода.

Разнообразие критериев поможет детально изучить, а при необходимости корректно сгруппировать разные направления поддержки, провести дифференцированный анализ эффективности, а также создать более адаптивные механизмы поиска для получателей такой поддержки.

Отсутствие общей терминологической базы и апробированной методологии разработки, внедрения и оценки мер поддержки является одной из основных проблем эффективной реализации системы государственной поддержки.

Каждый орган государственной или местной власти имеет возможность внедрять самостоятельно разработанные меры поддержки, что с одной стороны положительно влияет на развитие системы государственной поддержки бизнеса, но с другой стороны создает трудности в консолидации и оценке такой поддержки. А также затрудняет процесс фактического доведения мер поддержки до получателя, так как при наличии большого количества ресурсов, зачастую очень сложно получить

полную информацию о тех мерах, которые полагаются конкретному получателю.

Все вышеуказанное подтверждает необходимость создания общей теоретико-методологической базы, обеспечивающей качественное функционирование системы государственной поддержки предпринимательской деятельности.

Литература

1. Конституция РФ

2. Фурсина, Т. А. Основные механизмы и инструменты государственной поддержки малого и среднего предпринимательства / Т. А. Фурсина, С. В. Кузьмина. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 9.4 (113.4). — С. 74-77. — URL: <https://moluch.ru/archive/113/29342/>

3. <https://www.mos.ru/news/item/87952073/>

4. <https://rspp.ru/activity/analitics/-otsenka-biznesom-finansovykh-mer-podderzhki-v-usloviyakh-rasprostraneniya-covid-19/>

5. Федеральный закон от 24 июля 2007 г. № 209-ФЗ "О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации"

Problems of an integrated approach to methodology and classification of measures of state support for innovation and business

Shindina T.A., Filina E.A.

National Research University "MPEI"

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

Currently, given the turbulence of the economic situation caused by the constantly changing epidemiological and geopolitical situation in the world, state support plays an increasingly important role in the effective development of the private economic sector, and especially in the innovation industry. In general, the level of entrepreneurial activity forms the basis of the state's innovation climate, and government support measures are one of the main tools for stimulating the growth of entrepreneurship and private investment, which leads to stabilization of the economic situation and improvement of the innovation climate.

The article proposes to expand the system of classification of state support measures with additional criteria: classification by categories of recipients; classification according to the level of application of the measure (financing); classification by intended purpose; Classification according to the timing of application of measures. A variety of criteria will help to study in detail and, if necessary, correctly group different areas of support, conduct a differentiated analysis of effectiveness, and also create more adaptive search mechanisms for recipients of such support.

Keywords: innovation, government support, economic development, business activity, SMEs

References

1. Constitution of the Russian Federation

2. Fursina, T. A. Basic mechanisms and instruments of state support for small and medium-sized businesses / T. A. Fursina, S. V. Kuzmina. — Text: immediate // Young scientist. — 2016. — No. 9.4 (113.4). — P. 74-77. — URL: <https://moluch.ru/archive/113/29342/>

3. <https://www.mos.ru/news/item/87952073/>

4. <https://rspp.ru/activity/analitics/-otsenka-biznesom-finansovykh-mer-podderzhki-v-usloviyakh-rasprostraneniya-covid-19/>

5. Federal Law of July 24, 2007 No. 209-FZ "On the development of small and medium-sized businesses in the Russian Federation"

Влияние прямых иностранных инвестиций на устойчивое развитие в Азербайджане

Тагиев Амин Азер

докторант Азербайджанского государственного экономического университета (UNEC), amin-taghiyev@unec.edu.az

Прямые иностранные инвестиции (ПИИ) являются ключевым фактором экономического прогресса и развития стран, особенно развивающихся стран, таких как Азербайджан. В этом реферате представлен краткий обзор комплексного исследования, проведенного для анализа влияния прямых иностранных инвестиций на устойчивое развитие в Азербайджане.

В Азербайджане, расположенном на стыке Европы и Азии, за последние несколько десятилетий наблюдался значительный рост притока прямых иностранных инвестиций. В этом исследовании используется многомерный подход для оценки различных аспектов устойчивого развития, на которые влияют прямые иностранные инвестиции в Азербайджане.

Ключевые слова: Устойчивое развитие, приток инвестиций, диверсификация экономики, платежный баланс, экономическая стабильность.

Введение

Влияние прямых иностранных инвестиций на устойчивое развитие в Азербайджане является сложной и многогранной темой. Азербайджан, расположенный на перекрестке Восточной Европы и Западной Азии, активно ищет иностранные инвестиции для диверсификации своей экономики и содействия устойчивому развитию.

Прямые иностранные инвестиции способствовали развитию критически важной инфраструктуры в Азербайджане, включая транспортные сети, энергетическую инфраструктуру и телекоммуникации. Эти инвестиции улучшили общую транспортную связь и конкурентоспособность страны.

Иностранные инвестиции создали возможности трудоустройства в Азербайджане, как непосредственно в отраслях, получающих прямые иностранные инвестиции, так и косвенно в смежных секторах. Это помогло снизить уровень безработицы и улучшить уровень жизни [3].

Прямые иностранные инвестиции часто приносят в принимающую страну передовые технологии и ноу-хау. В Азербайджане это привело к передаче технологий в энергетическом секторе, которая может иметь долгосрочные выгоды для устойчивого развития за счет расширения местного потенциала.

Сильная зависимость Азербайджана от экспорта нефти и газа вызывает экологические проблемы, поскольку может способствовать выбросам парниковых газов и ухудшению состояния окружающей среды. Устойчивое развитие должно включать усилия по смягчению этих воздействий на окружающую среду и переход к более чистым источникам энергии [10].

Хотя прямые иностранные инвестиции способствовали развитию энергетического сектора Азербайджана, существует необходимость в диверсификации для обеспечения устойчивого развития. Правительство поощряет инвестиции в нефтяные сектора, такие как сельское хозяйство, туризм и информационные технологии, чтобы уменьшить экономическую зависимость от нефти и газа.

Справедливое распределение выгод, полученных от прямых иностранных инвестиций в Азербайджане, не достигалось последовательно. Неравенство доходов и региональные различия сохраняются, при этом большая часть прямых иностранных инвестиций сосредоточена в столице Баку. Усилия по устойчивому развитию должны включать политику, направленную на устранение этих различий [7].

Поддержание стабильной и предсказуемой нормативно-правовой среды имеет важное значение для привлечения и удержания иностранных инвесторов. Азербайджан предпринял усилия по улучшению своего делового климата путем проведения правовых реформ и упрощения административных процедур.

Прямые иностранные инвестиции также могут иметь социальные и культурные последствия для Азербайджана. Приток иностранных компаний и рабочих может привести к культурному обмену и принятию международной деловой практики, но также может вызвать беспокойство по поводу сохранения культуры и социальной сплоченности [5].

Прямые иностранные инвестиции оказали значительное влияние на развитие Азербайджана, способствуя экономическому росту и развитию инфраструктуры. Однако достижение устойчивого развития в стране требует тщательного управления этими инвестициями для решения экологических проблем, сокращения неравенства доходов и содействия экономической диверсификации.

Экономическое влияние прямых иностранных инвестиций исследуется с упором на их вклад в рост ВВП, создание рабочих мест и передачу технологий. Анализируется экологический аспект, подчеркивая степень, в которой прямые иностранные инвестиции способствуют или препятствуют устойчивым практикам в ключевых секторах, таких как энергетика, сельское хозяйство и инфраструктура. Социальный аспект исследует влияние прямых иностранных инвестиций на распределение доходов, образование и доступ к здравоохранению.

Кроме того, исследование подчеркивает неопределенный характер влияния прямых иностранных инвестиций на социальный аспект устойчивого развития.

Влияние прямых иностранных инвестиций на устойчивое развитие в Азербайджане многогранно, имеет как положительные, так и отрицательные аспекты. Политики должны найти баланс между привлечением прямых иностранных инвестиций для экономического роста и обеспечением их соответствия целям экологической и социальной устойчивости. Это исследование предоставляет ценную информацию для принятия будущих политических решений в Азербайджане и аналогичных развивающихся странах, стремящихся использовать преимущества прямых иностранных инвестиций, одновременно обеспечивая цели устойчивого развития [1]. Необходимы дальнейшие исследования и целенаправленная политика, чтобы максимизировать положительное влияние прямых иностранных инвестиций и смягчить их негативные последствия на пути Азербайджана к устойчивому развитию.

Анализ текущих прямых иностранных инвестиций в экономику Азербайджана

Как известно, процессы, происходящие в мире, резкое падение цен на энергоносители, негативные процессы в макроэкономической среде, которые очень важны для инвесторов, и различные ситуации, вызванные ими, напрямую влияют на инвестиции. Экономика Азербайджанской Республики, естественно, как часть мировой экономики, не осталась в стороне от этого события. После распада Союза Советских Социалистических Республик независимый Азербайджан начал самостоятельно принимать ряд мер в своей экономике. Если посмотреть на последние периоды, то в результате падения цен на нефть большую часть экспортных мощностей составляют нефть и нефтепродукты, в Азербайджане произошел ряд негативных ситуаций. Это показывает, что экономика Азербайджана основана на нефти и нефтепродуктах, а доля как местных, так и иностранных инвестиций в нефтегазовую сферу очень мала.

В настоящее время актуальным практически для всех стран мира вопросом является важность инвестиций для обеспечения экономического развития. В последние 50 лет инвестиционная деятельность отмечается экспертами как основная причина развития экономики стран «большой пятёрки».

Было бы некорректно ограничивать положительный эффект от привлечения прямых иностранных инвестиций на экономику страны устранением дефицита платежного баланса, безработицы и других подобных факторов [4].

Прямые иностранные инвестиции (ПИИ), несомненно, играют значительную роль в развитии глобализации и достижения высокого уровня международной экономической интеграции, наблюдаемого в наше время. Тема глобального произ-

водства, особенно в контексте прямых иностранных инвестиций компаний, стала важной темой дискуссий из-за ее растущего значения в экономике. Есть два аспекта прямых иностранных инвестиций: экономический и неэкономический. С этой точки зрения, даже если некоторые страны подходят к вопросу с чисто экономической точки зрения и хотят принять прямые иностранные инвестиции в качестве государственной политики и следовать либеральному режиму, они вынуждены сделать шаг назад из-за чувства враждебное отношение к иностранным инвестициям в больших масштабах.

В связи с глобализацией качественное изменение прямых иностранных капиталовложений привело к направлению этих инвестиций со стороны здорового поиска иностранных источников, способных финансировать их быстрое и стабильное экономическое развитие.

Совместно с международными организациями другие региональные организации также проводят исследования в направлении потоков прямых иностранных инвестиций. Результаты, касающиеся Азербайджана, имеют важное значение для исследований, проводимых в контексте Евразии и Содружества Независимых Государств. Например, в отчете «Мониторинг взаимных инвестиций в странах СНГ-2017» отмечается, что общий объем инвестиций, осуществленных Азербайджаном в эти страны в 2016 году, составил 2,4 миллиарда долларов, увеличился до уровня долларов, а общий объем инвестиций, направленных в экономику нашей страны из этих стран, составляет 0,91 миллиарда долларов. Это были доллары [9].

Осуществленные инвестиции играют важную роль в обеспечении общих интересов нашей страны, а также в создании условий для экономического укрепления нашей страны. В этой связи Ильхам Алиев отметил: «Инвестиции, которые мы делаем за рубежом, обеспечивают интересы нашей страны. В будущем они принесут нам больше доходов. Потому что эти инвестиции связаны с экономическими факторами. То есть это коммерческие инвестиции. Известно, что мы получим от этого более высокую прибыль. Однако не сегодня, а через 5 или 10 лет. Следовательно, эти инвестиции имеют важное значение с этой конкретной точки зрения. Эти инвестиции являются средствами для будущего нашей страны».

Таблица 1
Иностранные инвестиции

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
млн. мавнат	8102,7	8269,3	9175,6	10998,9	16216,1	15697,3	14002,1	12119,5	10413,2	12751,9	14879,3
млн. доллары	10314,0	10540,9	11697,7	10719,1	10161,1	9120,5	8236,5	7129,1	6125,4	7501,1	8752,5

Источник: <https://www.stat.gov.az/source/finance/>

Привлечение прямых иностранных инвестиций в нефтегазовый сектор, главным образом в обрабатывающую промышленность, имеет особое значение для нашей страны, которая хочет в короткие сроки добиться ослабления уровня зависимости от нефтегазовых доходов путем диверсификации экономики и экспорта. период времени. С точки зрения национальной экономики Азербайджана, первая из четырех целей, которых правительство хочет достичь к 2025 году в «Дорожной карте», определена как «увеличение доли прямых иностранных инвестиций, направляемых в нефтегазовый сектор, до 4% в нефтегазовом секторе».

В условиях, когда иностранные инвесторы активны в нефтегазовом секторе страны, вызывает беспокойство тот факт, что их интерес к нефтегазовым месторождениям низок. Для достижения увеличения привлечения прямых иностранных инвестиций в эти отрасли важно выявить факторы, отпугивающие иностранных инвесторов, а также реализовать

меры по их устранению. Насколько достаточны и эффективны решения, принятые правительством за последние три года в направлении повышения инвестиционной активности, также является одним из вопросов, которые следует исследовать [8].

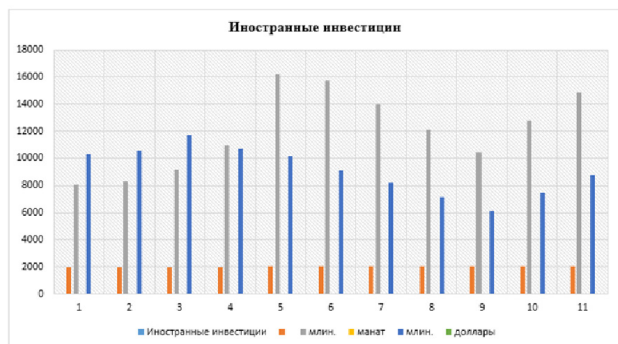


График 1: Иностраннные инвестиции
Источник: <https://www.stat.gov.az/source/finance/>

Конкуренция между странами за привлечение прямых иностранных инвестиций стала особенно острой в последние десятилетия. По этой причине определение факторов, обеспечивающих привлекательность экономики той или иной страны и государственной политики для прямых иностранных инвестиций, находится в центре внимания как научных исследований, так и практических исследований международных организаций и национальных правительств.

Ежегодно Конференция ООН по развитию и торговле готовит ежегодные отчеты о состоянии прямых иностранных инвестиций в мире. Целью данных статей является предоставление всестороннего анализа и представление динамики прямых иностранных инвестиций. Кроме того, они предлагают краткое изложение различных мер, принимаемых правительствами для привлечения иностранных инвестиций, а также анализ основных тенденций развития в этой области.

Результаты

Азербайджан, входящий в число динамично развивающихся стран мира, стал страной, которая день ото дня становится сильнее и развивается, закладывая основу уникальной модели социально-экономического прогресса как одного из результатов реализуемой успешной политики. Постоянное расширение масштабов достигнутых успехов является основным направлением пути развития нашей страны, идущей с большими достижениями и уверенностью. Это означает, что после успешного завершения переходного периода в экономике наша страна продолжит свое развитие в условиях рыночной экономики и станет еще более могущественным государством [2].

Наша страна, непрерывно развивающаяся с экономической точки зрения и параллельно проводящая политические реформы, добивается тем самым еще большего повышения завоеванного ею авторитета в международном масштабе. Растущая известность Азербайджана в мировой сфере может быть объяснена несколькими важными причинами, в том числе растущей ролью страны в обеспечении энергетической безопасности и ее активным подходом к инвестиционной политике. В настоящее время наша страна становится заметным соперником на мировом рынке потенциальных инвесторов, демонстрируя значительные достижения. Количество международных стран, стремящихся к азербайджанским инвестициям, постоянно растет. Азербайджан, обладая значительными фи-

нансовыми ресурсами, в последние годы занимался зарубежными инвестициями при условии достижения своих стратегических целей [6].

К иностранным инвестициям относятся все виды имущества и его права, а также иные права, не связанные с имущественными правами, которые иностранные инвесторы вкладывают в предпринимательскую деятельность и другие виды деятельности с целью получения прибыли.

Иностранные инвесторы могут вкладывать средства в нашу страну следующими способами:

- доленое участие в предприятиях, созданных совместно с гражданами и юридическими лицами республики;
- Создание предприятий, полностью принадлежащих иностранным инвесторам;
- Приобретение предприятий, зданий, сооружений, участия в предприятиях, облигаций и акций и других ценных бумаг, а также другого имущества, принадлежащего иностранным инвесторам в соответствии с законодательством Азербайджана;
- Приобретение прав пользования землей и другими природными ресурсами, а также иных имущественных прав;
- Заключение договоров с юридическими гражданами и физическими лицами нашей страны, предусматривающих иные формы иностранных инвестиций.

Помимо этого, законодательная система в сфере регулирования и защиты иностранных инвестиций, система трудового и социального законодательства, наличие свободных экономических зон в стране и т.д. считается одним из важных факторов, формирующих инвестиционный климат. Страны, обладающие хорошо развитой бизнес-инфраструктурой, как правило, привлекают большее количество инвесторов. Инвесторы считают, что эти страны обладают благоприятной инвестиционной средой.

В целом для привлечения инвестиций в экономику страны реализуется политика «открытых дверей». В настоящее время предпринимаются усилия по улучшению инвестиционного климата внутри страны с целью содействия необходимому количеству и калибру инвестиций. В этих целях осуществляется совершенствование корпоративного управления, защита частной собственности, организация благоприятной конкурентной среды для всех инвесторов независимо от форм собственности, дальнейшее совершенствование правовой базы инвестиционной деятельности, реализация мер по обеспечивается направление организации статистики и бухгалтерского учета в соответствии с международными стандартами. Успешно решаются такие вопросы, как стимулирование направления инвестиций на развитие регионов и нефтяного сектора, усиление социальной стороны инвестиционной деятельности, обеспечение приоритета инвестиций в инфраструктуру и человеческий капитал.

Литература

1. «В Азербайджане в девелоперские и строительные работы направляются большие инвестиции» Газета «Азербайджан», 30 апреля 2017 г., стр. 1
2. «Внешнеэкономические связи Азербайджана», Госкомстат, Баку, 2012.
3. Байрамов Р. «Инвестиционная мощь Азербайджана возрастает: влиятельные международные организации заявляют, что наша страна становится одной из основных стран на рынке иностранных инвестиций», Баку, Азербайджан, 4 апреля 2010 г., с. 1
4. Байрамов Р. «Успешная политика иностранных инвестиций делает Азербайджан более могущественной страной», Баку, Газета «Азербайджан», 2010, 17 декабря, с. 1

5. Алиев Ю. «Современные принципы международных инвестиционных потоков и показатели иностранных инвестиций Азербайджана», Научный сборник Национальная авиационная академия, 2013, №3, с. 65-70

6. «О ряде мер, связанных с поощрением инвестиционной деятельности и защитой прав иностранных инвесторов: Указ Президента Азербайджанской Республики, Баку, 18 января 2018 года», Баку, газета «Азербайджан», 19 января, 2018, с. 2

7. Иманлы Ч. «ГНКАР расширяет масштабы внешней инвестиционной политики», Баку, газета «Ики сахил», 2011, 21 октября, с. 5

8. Камаль Р. «Внутренние и иностранные инвестиции в экономику продолжают», Баку, газета «Азербайджан», 9 июня 2016 г., с. 8

9. Сабироглу Н. «Глобализация и иностранные инвестиции» Баку, 2006 г.

10. Зейналов В.З. «Инвестиционная политика в Азербайджане», Баку, Азернашр, 2012, с. 279

Impact of foreign direct investment on sustainable development in Azerbaijan Taghiyev A.A.

Azerbaijan State Economic University (UNEC)

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

Foreign direct investment (FDI) is a pivotal factor in the economic progress and advancement of nations, particularly those in the developing category, such as Azerbaijan. This abstract provides a concise overview of the comprehensive study conducted to analyze the impact of Foreign Direct Investment on sustainable development in Azerbaijan.

Azerbaijan, situated at the crossroads of Europe and Asia, has witnessed a significant increase in Foreign Direct Investment inflows over the past few decades. This study employs a multi-dimensional approach to assess the various dimensions of sustainable development affected by Foreign Direct Investment in Azerbaijan.

Keywords: Sustainable development, investment inflows, economic diversification, balance of payments, economic stability

References

1. "In Azerbaijan, large investments are being made in development and construction work" Azerbaijan newspaper, April 30, 2017, p. 1
2. "Foreign economic relations of Azerbaijan", State Statistics Committee, Baku, 2012.
3. Bayramov R. "The investment power of Azerbaijan is increasing: influential international organizations say that our country is becoming one of the main countries in the foreign investment market," Baku, Azerbaijan, April 4, 2010, p. 1
4. Bayramov R. "Successful foreign investment policy makes Azerbaijan a more powerful country," Baku, "Azerbaijan" Newspaper, 2010, December 17, p. 1
5. Aliyev Y. "Modern principles of international investment flows and indicators of foreign investment in Azerbaijan," Scientific collection National Aviation Academy, 2013, No. 3, p. 65-70
6. "On a number of measures related to the promotion of investment activities and the protection of the rights of foreign investors: Decree of the President of the Republic of Azerbaijan, Baku, January 18, 2018", Baku, newspaper "Azerbaijan", January 19, 2018, p. 2
7. Imanly Ch. "SOCAR expands the scope of foreign investment policy", Baku, newspaper "Iki Sahil", 2011, October 21, p. 5
8. Kamal R. "Domestic and foreign investments in the economy continue," Baku, "Azerbaijan" newspaper, June 9, 2016, p. 8
9. Sabiroglu N. "Globalization and foreign investment" Baku, 2006.
10. Zeynalov V.Z. "Investment policy in Azerbaijan", Baku, Azernashr, 2012, p. 279

Анализ факторов выбора инвестиционных моделей развития предприятий и отраслей в России

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 и инноваций, ведущий научный сотрудник Института финансово-промышленной политики Финансового университета при правительстве РФ, pvtrifonov@fa.ru

Данная работа посвящена изучению факторов, влияющих на выбор инвестиционных моделей развития предприятий и отраслей в экономике РФ. Дана оценка к выбору подходов при формировании структуры затрат по видам инновационной деятельности для предприятий, производящих инновационную продукцию. Проведена оценка структуры инновационной продукции в общем объеме инновационного производства отечественного производства. Проанализированы инвестиционные риски для организаций, исходя факторов, ограничивающих инвестиционную деятельность и отрицательно влияющих на деятельность организаций в сфере финансового лизинга.

Ключевые слова: Инвестиции, инвестиционные модели, инновационная деятельность, сектора промышленности, обрабатывающая промышленность, высокотехнологичная продукция.

Деструктивные процессы в мировой экономике стали причиной возникновения следующих процессов: увеличение дисбаланса в мировой финансовой системе, переход геополитической напряженности в острую фазу, ужесточение секционного режима, отношение к экономике России. И как следствие, создание значительных преград социально-экономическому развитию страны и укреплению ее обороноспособности. В этой связи актуально разработать модели экономики России, обеспечивающие её устойчивое развитие в сложившихся условиях, в которой значительная роль должна быть уделена определению подходов к выбору инвестиционных моделей развития предприятий и отраслей экономики.

В первую очередь, необходимо обратить внимание на структуру инвестиций с учетом существующего технологического отставания обрабатывающей промышленности отечественной экономики. Следует отметить, что основные фонды – это те активы, которые используются в производстве больше года, имеют возможность амортизации. Проблема отечественной экономики, существующая со времен СССР – выбор в качестве основного направления вложения инвестиций в создание инфраструктурных объектов, зданий и сооружений, и в меньшей степени на машины и оборудование. Вследствие чего возникает потребность в обеспечении сбалансированности в инвестиционном распределении. Основным источником инвестиций являются собственные средства: их доля выросла с 45 до 55%. Но при этом в основном предприятия имеют незначительные доходы судя по сальдированному результату, то имеют незначительные источники инвестиций. При этом привлеченные средства снизились с 55% до 45% [1-3].

При этом структура привлеченных средств практически не меняется – кредиты банков (10-11%), заемные средства 6-5%, бюджетные средства 19-18%.

Одной из ключевых задач является создание устойчиво развивающегося инновационного сектора. С этой точки зрения, анализируем в какой степени структуру затрат на отдельные виды инновационной деятельности способствуют решению данной задачи.

Таблица 1

Структура затрат по видам инновационной деятельности

№	Виды инновационных задач	Годы				
		2017	2018	2019	2020	2021
Показатели в процентах						
1	Исследования и разработки	21,6	24,4	34,0	38,3	33,4
2	Приобретение машин и оборудования	50,7	44,2	38,8	35,0	44,6
3	Маркетинг	0,1	0,1	0,3	0,4	0,2
4	Обучение, подготовка персонала	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2

Анализ данных таблицы 1 показывает неадекватную структуру затрат. Действительно, при решении задач, выведения на рынок инновационной продукции значительные затраты падают на организацию производства. В основном, на приобретение машин и оборудования.

Статья написана в рамках НИР по Государственному заданию Финансового университета ВТК-ГЗ-ПИ-19-23

В мировой практике, общепризнанным является соотношение затрат на приобретение машин к таковым на исследование разработки равно 3%. В приведенных данных это соотношение не более 1, 2%.

Обращает на себя внимание незначительных средств, потраченных средств на обучение и подготовку персонала. При организации производства новой продукции, проблема подготовки кадров является ключевой. И требует существенных затрат на ее решение.

В настоящее время стоит задача значительно увеличить объем производства принципиально новой в технологическом отношении продукции.

В 2021 году вклад высокотехнологичного сектора в объем отгруженной продукции составлял 6 %. Средне технологического сектора высокого уровня 20%. Средне технологического уровня низкого уровня 54% и низко технологического сектора 20 %. Таким образом, суммарный вклад высоко технологического сектора и средне технологического высокого уровня составляет 26%. Именно эти сектора определяют технологический уровень экономики России.

В ведущих в экономическом отношении странах, вклад этих секторов, в общий объем технологической продукции более 50%. Таким образом, для организации проблемы в технологическом развитии страны, необходимо ускоренное развитие указанных выше секторов с тем, чтобы через 7 лет суммарный вклад превышал 50%. То есть, практически вопрос идет об удвоении.

В 2021 году доля инновационной продукции в общем объеме отгруженных товаров составляет всего 7,1%, причем принципиально новой 4,5 %.

В высокотехнологичном секторе обрабатывающей промышленности, доля инновационной промышленности составляет 18,4%, при этом принципиально новое 12,9%.

В секторе средне технологического производства высокого уровня доля инновационной продукции составляет 11%, причем принципиально новой 5,0%. Обращает на себя внимание, что значительные усилия в инновационной деятельности, в этом секторе идут на усовершенствование выпускаемой продукции. В то же время, стоит задача технологического прорыва выпускаемой продукции.

В средне технологическом секторе среднего уровня, доля инновационной продукции составляет 5,1%, причем принципиально новой 4,0%. Обращает внимание объем отгруженной инновационной продукции составляет 3 659 812 000 000 руб. При этом, в высокотехнологичном секторе 0,17%. В средне технологичном, высокого уровня 0,30%. В средне технологичном секторе низкого уровня 0,40%. В низко технологичном уровне 0,12%.

Доля высоко технологического сектора в объеме выпуска инновационной продукции обрабатывающей продукции составляет только 17%. Доля средне технологического среднего уровня составляет 30%. Таким образом, на два сектора обрабатывающей промышленности, которые определяют технологический уровень промышленного производства, приходится меньше половины объема инновационной продукции. На низко технологические сектора приходится 53% объема продукции.

При такой структуре производства инновационной продукции, но о каком прорыве, в решении технологической задачи, повышения логического уровня производства не приходится.

Доля принципиально новой инновационной продукции в общем объеме инновационного производства:

- Обрабатывающая промышленность 64%,
- Высокотехнологичный сектор 70%,
- Средне технологичный высокого уровня 45%,

- Средне технологичный среднего уровня 77%,
- Низкого уровня 60%.

Доля для анализа состояния для инновационного производства, ориентированного на освоение принципиально новых технологий.

Доля принципиально новых высокотехнологичных продуктов в общем объеме принципиально новой продукции составляет только 18%. А доля принципиально новых технологий средне технологического производства высокого уровня составляет 21% [4].

Суммарно доля принципиально новых технологий, указанных выше секторов производства, только 39%, при организации технологического прорыва промышленного производства. Суммарная доля технологий в общем объеме производства, принципиально новой продукции должно быть не менее 75%.

Таким образом, промышленная политика поддержки предприятий, направленная на стимулирование ускоренного технологического развития, не решает поставленной задачи. В основном, создается усовершенствование технологий низко технологичных секторов производства.

Отсутствие достаточных финансовых ресурсов в значительной степени ограничивает инвестиционную деятельность предприятий обрабатывающей промышленности. На это указывает 61% опрошенных экспертов в сфере инвестиций в промышленности (таблица 2)

Таблица 2
Распределение организаций по оценке факторов, ограничивающих инвестиционную деятельность [5-6].

	2012	2014 ²⁾	2016	2018	2020	2021
Факторы, ограничивающие инвестиционную деятельность						
Недостаточный спрос на продукцию	19	23	27	23	20	20
Недостаток собственных финансовых средств	64	60	61	60	61	61
Высокий процент коммерческого кредита	25	29	56	54	58	57
Сложный механизм получения кредитов для реализации инвестиционных	13	16	46	46	48	47
Инвестиционные риски	27	30	50	58	60	61
Неудовлетворительное состояние технической базы	7	7	22	25	26	26
Низкая прибыльность инвестиций в основной капитал	10	13	20	23	24	23
Неопределенность экономической ситуации в стране	26	34	61	62	69	68
Несовершенная нормативно-правовая база, регулирующая инвестиционные процессы	11	11	27	34	38	36

Источник: Российский статистический ежегодник. 2022.
Стат.сб./Росстат. – М., 2022 – 691 с

При проведении промышленной политики Правительство РФ должно учитывать факторы ограничивающие инвестиционную деятельность. Основным фактором, сдерживающим инвестиционную деятельность, является недостаток финансовых средств (61%). На невозможность привлечения коммерческого кредита указывает 57 % по причине высокого процента. Причем обращает внимание, что доля организаций, указывающих в качестве причины этот фактор увеличилось с 2012 по 2021 более в 2 раза. На серьезные проблемы получения кредитов

из-за сложного механизма его получения указывает почти 47% организаций. При этом доля этого фактора в рассматриваемый период увеличилась в 4 раза. Серьезным фактором, ограничивающим инвестиционную деятельность, является отсутствие плана социального-экономического развития страны. В стране присутствуют отдельные фрагменты этого плана. Доля организаций составляет 68%, увеличилась в 2,5 раза. С этим же фактором связан и другой фактор – инвестиционные риски, который является логическим следствием (61%).

Обращает на себя внимание, что доля предприятий указывающих на наличие факторов привлечения финансовых ресурсов и неуверенность в перспективах развития выросла за все время проведения промышленной политики, что говорит о неэффективности проводимых мероприятиях.

Также следует отметить, что дополнительными механизмами реализации новой инвестиционной модели могут стать схемы лизинга, при которых государство закупает дорогостоящее промышленное оборудование и системы, и передает во временное пользование участникам программ развития.

Предприятия встречаются с серьезными проблемами в сфере финансового лизинга. Это прежде всего высокий коммерческий кредит (около 50%) и высокий уровень конкуренции, возникающий из ограниченности объема ресурсов рынка финансового лизинга в РФ (таблица 3).

Таблица 3
Факторы, отрицательно влияющие на деятельность организаций в сфере финансового лизинга [5-6].

Факторы, отрицательно влияющие на деятельность организаций:	2012	2014	2016	2018	2020	2021
недостаток финансовых средств	8,2	10,4	9,3	34,4	26	26,1
сложность с получением кредита	10,9	16,9	11	29,8	22,4	21,6
Конкуренция со стороны других организаций, осуществляющих лизинговую деятельность	65,4	51,2	43,4	44,5	48,3	48,6
высокий процент коммерческого кредита	31,7	83,1	73,9	48,6	45,3	49,4
Существующий уровень налогообложения	27,2	21,7	29,8	27	25,5	21,1
несовершенство нормативно-правового регулирования лизинговой деятельности	51,4	19,4	40,6	17,2	17,4	21,1

Источник: *Российский статистический ежегодник. 2022: Стат.сб./Росстат.* – М., 2022 – 691 с.

Ограниченность финансовых ресурсов не позволяет предприятиям обрабатывающей промышленности сформировать необходимые ресурсы на реализацию долгосрочных проектов по созданию новых производств или предприятий с глубокой технологической модернизацией [7].

При анализе таблицы 3 следует отметить, что главными факторами, ограничивающими инвестиционную деятельность в стране, являются недостаток собственных финансовых средств, высокий процент коммерческого кредита, инвестиционные риски и неопределенность экономической ситуации в

стране. Причем негативное воздействие последних трех существенно выросло за последние 10 лет с 2012 по 2021 г. Это говорит о неблагоприятной среде для инвестиционной деятельности в России и требует проведения превентивных мер со стороны Правительства по созданию условий по инициации крупных инвестиционных проектов и активному участию со стороны государства и его институтов развития в качестве операторов мегапроектов.

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 7 мая 2018 г. N 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года"
3. 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).
4. Кондратьев В.Б. Глобальные цепочки стоимости в отраслях экономики: общее и особенное // *Мировая экономика и международные отношения.* 2019. Т. 63. № 1. С. 49-58.
5. Российский статистический ежегодник. 2017: Стат.сб. / Росстат. - Р76 М., 2017 – 686 с.
6. Российский статистический ежегодник. 2022: Стат.сб. / – М., 2022 – 691 с.
7. Report on G20 Trade Measures, 21 November 2019, https://www.wto.org/english/news_e/news19_e/report_trdev_21nov19_e.pdf

Analysis of factors for choosing investment models for the development of enterprises and industries in Russia
Bogachev Yu.S., Trifonov P.V.
Financial University under the Government of the Russian Federation
JEL classification: D24, D20, D61, D80, D92, O11, O12, M20

This work is devoted to the study of factors influencing the choice of investment models for the development of enterprises and industries in the Russian economy. An assessment is given to the choice of approaches when forming the cost structure by type of innovation activity for enterprises producing innovative products. An assessment was made of the structure of innovative products in the total volume of innovative domestic production. Investment risks for organizations are analyzed based on factors that limit investment activity and negatively affect the activities of organizations in the field of financial leasing.

Keywords: Investments, investment models, innovation activities, industrial sectors, 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 of May 7, 2018 N 204 "On national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period until 2024"
3. 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/list/gp2/about/ (access date: 04/23/2023).
4. Kondratyev V.B. Global value chains in economic sectors: general and special // *World Economy and International Relations.* 2019. Т. 63. No. 1. P. 49-58.
5. Russian statistical yearbook. 2017: Statistical collection/Rosstat. - R76 M., 2017 – 686 p.
6. Russian statistical yearbook. 2022: Statistical collection/Rosstat. – М., 2022 – 691 p.
7. Report on G20 Trade Measures, 21 November 2019, https://www.wto.org/english/news_e/news19_e/report_trdev_21nov19_e.pdf

О проблеме понимания человеческого фактора

Бульдин Сергей Павлович

магистр, внутренний тренер по безопасности, ООО «Иркутская Нефтяная Компания», Buldin_SP@irkutskoil.ru

Аглиуллин Альмир Флюрович

Студент Высшей школы техносферной безопасности, Санкт-Петербургского Политехнического университета Петра Великого, Agliullin_AF@irkutskoil.ru

Охрана труда — это система, которая должна обеспечивать сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности. Согласно ежегодному обзору результатов общероссийского мониторинга условий и охраны труда в Российской Федерации ежегодно происходит свыше 20 тысяч несчастных случаев на производстве, что свидетельствует о необходимости совершенствования системы управления охраной труда. Одной из основных причин несчастных случаев является «человеческий фактор», данная статья посвящена разбору проблемы такого феномена как «человеческий фактор». Значительное внимание уделяется ответу на вопрос как схематично можно представить «человеческий фактор». Осуществлено разделение систем, указанных в концептуальной модели человеческого фактора «SHELL» на подсистемы с точки зрения возможности возникновения человеческого фактора. Разделение систем модели «SHELL» на подсистемы позволит более точно выявлять слабые места в системе управления охраной труда как в организации, в частности, так и на Федеральном уровне в целом.

Ключевые слова: несчастный случай, человеческий фактор, модель человеческого фактора.

Введение.

В обзорах результатов общероссийского мониторинга условий и охраны труда в Российской Федерации, подготовляемыми Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации, начиная с 2012 года и далее ежегодно отмечается преобладание несчастных случаев, обусловленных причинами организационного характера и «человеческим фактором» [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13]. Согласно данным обзорам, публикуемыми Минтрудом, одна из основных причин происшествий «человеческий фактор», для того чтобы понять, что такое «человеческий фактор» необходимо ввести определение данному словосочетанию.

Человеческий фактор - совокупность личностных характеристик и поведения работающего, вызывающая в процессе трудовой деятельности преднамеренные или непреднамеренные, но неверные, действия различного характера, в итоге приводящие к опасным происшествиям и ситуациям, инцидентам, авариям, несчастным случаям, производственно-обусловленным и профессиональным заболеваниям [3].

Из определения словосочетанию «человеческий фактор» можно сделать вывод, что одна из основных причин происшествий — это неверные действия человека.

В обзорах результатов общероссийского мониторинга условий и охраны труда в Российской Федерации выпускаемых с 2012 года, говорится о том что «человеческий фактор» - одна из основных причин несчастного случая, при этом ни в одном отчете нет разбора данного феномена «человеческий фактор», отсутствует какая либо попытка разобраться почему возникает «человеческий фактор» и как можно минимизировать его влияние. Для того чтобы понять к чему приводит игнорирование одного из основных причин несчастных случаев необходимо проанализировать динамику изменений количества несчастных случаев на производстве (график 1), динамику изменений численности пострадавших при несчастных случаях на производстве (график 2) и динамику изменений численности пострадавших при несчастных случаях на производстве со смертельным исходом (график 3).



График 1



График 2



График 3

В процессе анализа динамики количества несчастных случаев на производстве можно заметить существенное замедление темпов снижения количества несчастных случаев в России, особенно за последние четыре года. При этом снижение численности пострадавших при несчастных случаях на производстве, в том числе со смертельным исходом, за последние три года практически отсутствует, наблюдается определенная стагнация.

О заметном замедлении темпов снижения численности пострадавших на производстве, в том числе со смертельным исходом, отмечено в документе «Результаты мониторинга условий и охраны труда в Российской Федерации в 2020 году» подготовленным Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации. При этом следует попытка оправдать замедление темпов сокращения приводя примеры других стран (например, в Великобритании, Канаде, Японии, странах Евросоюза), отчасти данная попытка оправдать снижение темпов сокращения показывает или принятие имеющихся темпов снижения или не понимание со стороны Министерства труда как можно сохранить темпы снижения производственного травматизма. Для того чтобы вернуть прежние темпы снижения производственного травматизма необходимо более подробно изучить одну из основных причин несчастных случаев - «человеческий фактор» [7].

Основной текст.

Для лучшего понимания человеческого фактора целесообразно использовать концептуальную модель «SHELL», изображенную в виде блоков, представляющих собой различные компоненты человеческого фактора (рис. 1). Такая модель может строиться путем постепенного добавления по одному блоку, что дает возможность наглядно представить необходимость сопряжения отдельных компонентов. Модель «SHELL» (аббревиатура составлена из начальных букв английских названий ее составных элементов) впервые была разработана

Эдварсом в 1972 году, а затем в 1975 году дополнена иллюстрирующей ее диаграммой Хоукинса. [26]. Данная модель описывает взаимодействие человека (на схеме в центре: L — Liveware) с другими компонентами системы, а именно [22]:

- программным обеспечением и документацией, включающим процедуры, обучение, поддержку и так далее (S — Software);
- техническими средствами, машинами и оборудованием (H — Hardware);
- средой или эксплуатационными условиями, в которых должны функционировать остальные компоненты системы L-H-S (E — Environment);
- субъектами или другими людьми на рабочих местах (L — Liveware).



Рис. 1 Модель «SHELL».

Данная модель, наглядно показывает, что «человеческий фактор» возникает при взаимодействии человека с другими компонентами. Взаимодействие человека с другими компонентами формирует системы (система «человек-машина» (L-H), система «человек-человек» (L-L), система «человек-окружающая среда» (L-E), система «человек-информация» (L-S)) в рамках которых может возникнуть «человеческий фактор». Когда при расследовании происшествий указывают причину несчастного случая «человеческий фактор», то в организации, где произошел несчастный случай, нет понимания что необходимо сделать чтобы в последующем не допустить повторного происшествия. При этом акты расследования несчастных случаев отправляются в соответствующие Федеральные органы, фонды, и если в акте-расследования причиной несчастного случая будет указан «человеческий фактор», то и на Федеральном уровне не будет понимания что необходимо сделать чтобы в последующем не допустить повторного несчастного случая. «Человеческий фактор» — это собирательное словосочетание всех возможных ситуаций, когда человек совершил неправильное действие. Для простоты понимания, что такое «человеческий фактор», можно представить, что взаимодействия человека с различными компонентами, указанными в рисунке 1 — это невидимая часть айсберга, при этом верхушка айсберга, видимая часть — это «человеческий фактор» (рисунок 2).

По причине того, что используется общий термин «человеческий фактор» требования и изменения, вносимые для устранения или минимизации влияния «человеческого фактора», носят также общий характер. Пример предложения такого изменения был представлен по результатам работы над проблемой «человеческого фактора» на площадке Российской трехсторонней комиссии, когда были подготовлены изменения в Трудовой кодекс, в частности, предлагающий законодательно закрепить принцип профилактики как основой в обеспечения безопасности работников. [20].

Для выработки эффективных методов решения проблемы «человеческого фактора» целесообразно попытаться разде-

лить системы, представленные в модели «SHELL», более детально, на подсистемы с учетом возможности совершения неправильного действия человека при взаимодействии с компонентами системы. Данную операцию необходимо сделать для понимания, выявления слабых мест в существующих системах как в организации в частности, так во всей стране в целом. Для этого необходимо по отдельности рассмотреть каждую систему взаимодействия, представленных в модели «SHELL» (система «человек-машина» (L-H), система «человек-человек» (L-L), система «человек-окружающая среда» (L-E), система «человек-информация» (L-S)).

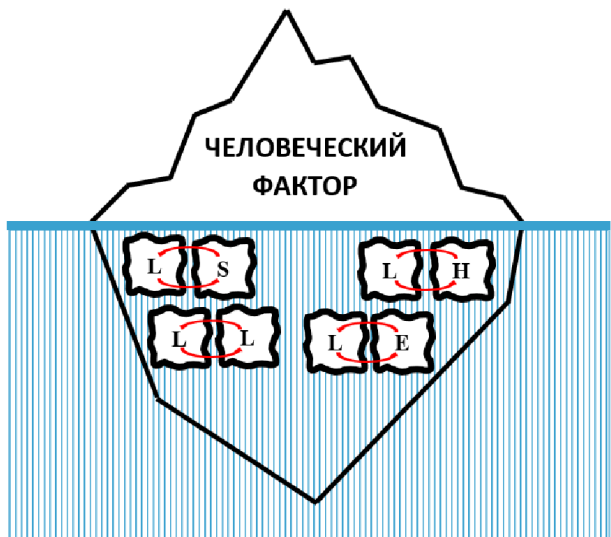


Рис.2 – модель человеческого фактора «Айсберг».

В системе «человек-машина» «человеческий фактор» может возникнуть на каждой стадии жизненного цикла (Рисунок 3) машины, оборудования, так как одним из ключевых действий процесса жизненного цикла системы является разработка структуры, синтезирующей решение, удовлетворяющее требованиям к системе в соответствии со сценариями ее эксплуатации, с выделением функций человеческого фактора [2].



Рис. 3 - Стадии жизненного цикла системы.

Для того чтобы понять, как можно разделить систему «человек-человек» с точки зрения возникновения «человеческого фактора», или, другими словами, что повлияет на поведение человека что он совершит неправильное действие при взаимодействии с другим человеком, для этого необходимо обратиться к теории личности. Теория личности представляет собой набор допущений относительно человеческого поведения вместе с необходимыми эмпирическими определениями. Кроме того, есть требование относительной широты теории. Она должна соотноситься с достаточно широкой сферой человеческого поведения. В сущности, теория должна быть готова к рассмотрению любых поведенческих феноменов, обладающих важностью для индивида. Автором одной из наиболее влиятельных теорий личности, разработанных в психологии XX века является Раймонд Кеттел. Теория Раймонда Кеттела представляет попытку собрать и систематизировать открытия, совершенные в рамках факторных исследований личности. Он

уделяет некоторое внимание открытиям исследователей, использовавших иные методы, хотя главное в его позиции лежит в факторном анализе, именно здесь он выявляет переменные, которые полагает важнейшими при рассмотрении человеческого поведения. Кеттел считает, что детальное определение личности возможно лишь после полной спецификации понятий, которые теоретик предполагает использовать при изучении поведения [25].

Методика многофакторного анализа личности Дж. Кеттела включает в себя 16 шкал, которые по выявляемым характеристикам группируются в четыре блока качеств [18]:

- 1) коммуникативные (факторы «А», «F», «Н», «L», «N», «Q2», «E»);
- 2) эмоциональные (факторы «С», «I», «O», «Q4»);
- 3) регулятивные (факторы «Е», «С», «G», «Q3»);
- 4) интеллектуальные (факторы «В», «M», «N», «Q1»).

«Человеческий фактор» в системе «человек-человек» может возникнуть в результате воздействия одного, или нескольких, блоков качества личности.

Для того чтобы понять на какие подсистемы можно разделить систему «человек-окружающая среда» с точки зрения человеческого фактора, обратимся к документам Международной организации гражданской авиации (ИКАО). В соответствии с документами ИКАО "среда" подразделяется на природную и искусственную. Последняя создана человеком. Элементами природной среды являются погода (в т. ч. грозовая деятельность, температура, ветер и т.д.), рельеф местности, орнитологическая обстановка и другие природные явления [23].

«Человеческий фактор» в системе «человек-среда обитания» может возникнуть в результате воздействия или взаимодействия человека с природной или искусственной средой.

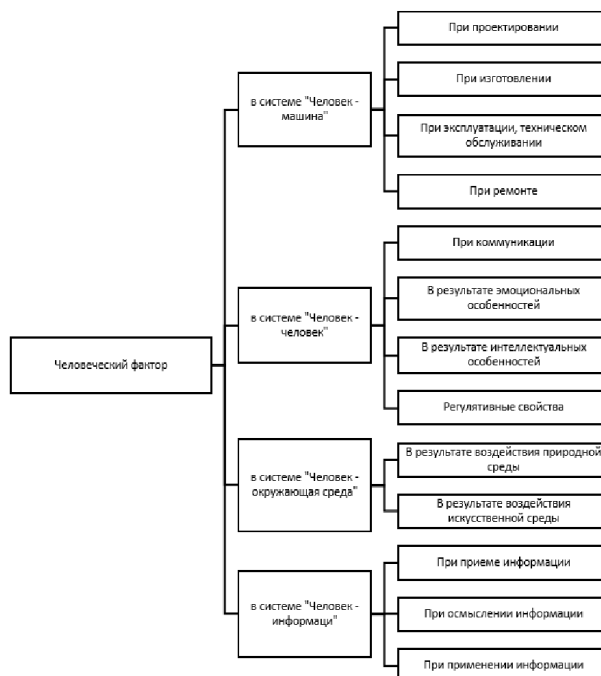


Рис. 4 – Подсистемы систем взаимодействия человека с точки зрения возможности возникновения «Человеческого фактора».

Естественная система «человек — информация» представляет собой двухконтурную систему информационных потоков, связанных с внешней средой, управляемых центральной нервной системой оператора, которая планирует, направляет и контролирует весь процесс ее функционирования. В

функционировании естественной системе «человек — информация» можно выделить следующие процессы: прием, осмысление, применение информации [5]. На каждом данном процессе может возникнуть «человеческий фактор».

Разложение систем из модели «SHELL» на подсистемы, в которых может возникнуть «человеческий фактор» представлено на рисунке 4.

На рисунке 5 представлена схема, отображающая то, на основании чего принимаются решения по минимизации «человеческого фактора». На схеме хорошо видно, что отсутствует понимание что необходимо улучшить, с чем необходимо работать что бы «человеческий фактор», приведший к несчастному случаю, не возник повторно, или вероятность его возникновения была снижена до максимально возможного минимума.

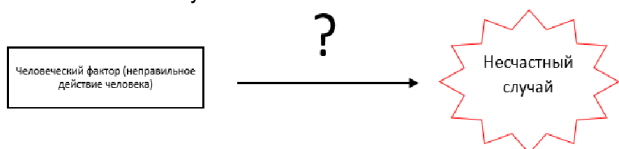
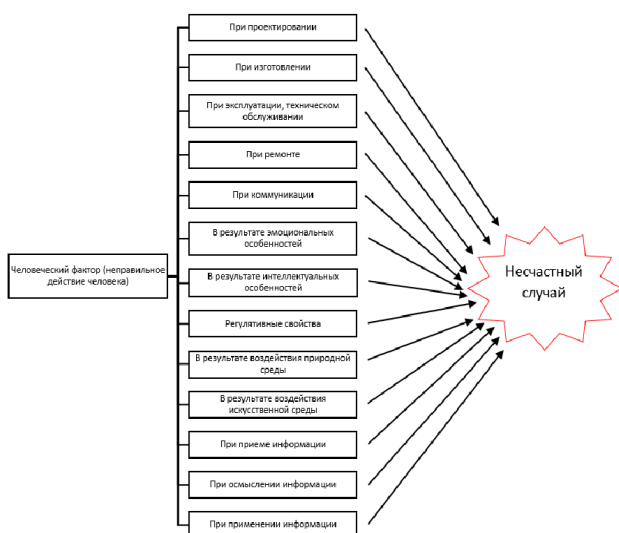


Рис. 5 – Схема, отображающая то, на основании чего принимаются решения по минимизации «человеческого фактора» в настоящее время.

Как отмечали выше, для выработки эффективных методов решения проблемы «человеческого фактора» целесообразно разделить системы на подсистемы с учетом возможности совершения неправильного действия человека при взаимодействии с компонентами системы, на рисунке 6 представлена схема с подсистемами в которых может возникнуть «человеческий фактор». При использовании данной схемы как в организациях, так и на Федеральном уровне будет понимание, в какой области необходимо совершенствовать нормативную документацию, чтобы исключить «человеческий фактор» или минимизировать вероятность его возникновения.



Литература

1. ГОСТ Р 43.4.22-2020. Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Система «человек–информация». Применение логическое информации для осуществления с проведением человекоинформационных взаимодействий лингвосемантизированной информационной дея-

тельности: НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: Дата введения в действие: 01.05.2021: Изд. официальное. – Москва: Стандартинформ, 2020. – с. 11.

2. ГОСТ Р 27.015-2019 (МЭК 60300-3-15:2009). Надежность в технике. УПРАВЛЕНИЕ НАДЕЖНОСТЬЮ. Руководство по проектированию надежности систем: НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: Дата введения 2020-07-01: Изд. официальное. – Москва: Стандартинформ, 2019. – с. 44.

3. ГОСТ 12.0.002-2014. Система стандартов безопасности труда. Термины и определения: Межгосударственный стандарт: Дата введения в действие: 01.06.2016: Изд. официальное. – Москва: Стандартинформ, 2019. – с. 27.

4. ГОСТ Р МЭК 62508-2014. Менеджмент риска. Анализ влияния на надежность человеческого фактора: НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: Дата введения 01.12.2015: Изд. официальное. – Москва: Стандартинформ, 2015. – с. 47.

5. ГОСТ Р 43.4.1-2011. Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Система человек-информация: Национальный стандарт Российской Федерации: Дата введения в действие: 01.07.2013: Изд. официальное. – Москва: Стандартинформ, 2018. – с. 27.

6. Результаты мониторинга условий и охраны труда в Российской Федерации в 2021 году, подготовлен Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации, Москва, 2022, – с. 112.

7. Результаты мониторинга условий и охраны труда в Российской Федерации в 2020 году, Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации, Москва, 2021 – с. 130.

8. Результаты мониторинга условий и охраны труда в Российской Федерации в 2019 году, Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации, Москва, 2020 – с. 50.

9. Результаты мониторинга условий и охраны труда в Российской Федерации в 2018 году, Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации, Москва, 2019 – с. 45.

10. Результаты мониторинга условий и охраны труда в Российской Федерации в 2017 году, Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации, Москва, 2018 – с. 29.

11. Доклад о результатах мониторинга условий и охраны труда в Российской Федерации в 2016 году, Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации, Москва, 2017 – с. 53.

12. Доклад о реализации государственной политики в области условий и охраны труда в Российской Федерации в 2014 году, Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации, Москва, 2015 – с. 45.

13. Доклад о реализации государственной политики в области условий и охраны труда в Российской Федерации в 2012 году, Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации, Москва, 2013 – с. 44.

14. Брумштейн Ю.М. Модели, методы, технические средства управления рисками проектирования, создания и эксплуатации сложных человеко-машинных систем с учетом психофизиологических характеристик людей-операторов / Ю.М. Брумштейн, Д.А. Молимонов // ПРИКАСПИЙСКИЙ ЖУРНАЛ: управление и высокие технологии - № 3 (47) - 2019 г. – с. 143-162.

15. Буткевич, М. Н. Обеспечение работоспособности машин и оборудования на этапах жизненного цикла технологи-

ями металлоплакирования : автореферат дис. ... доктора технических наук : 05.02.13, 05.02.08 / Моск. гос. ун-т сервиса. - Москва, 2006. - 34 с.

16. Варфоломеева, Т.П. Социально-психологические аспекты изучения профессий системы «человек-человек» / Т.П. Варфоломеева // Самарский научный вестник. – 2013. – № 4 (5). – с. 49-52.

17. Выбойщик, И. В. Личностный многофакторный опросник Р. Кэттелла : Учеб. пособие / И.В. Выбойщик, З.А. Шакурова; М-во образования Рос. Федерации. Юж.-Урал. гос. ун-т. Каф. "Прикладная психология". - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2000. - 53, [1] с. : табл.; 20 см.; ISBN 5-696-01905-6.

18. Дебель, М. А. Личностный компонент профессионала системы «Человек-человек» / М. А. Дебель. — Текст : непосредственный // Современная психология : материалы I Междунар. науч. конф. (г. Пермь, июнь 2012 г.). — Пермь : Меркурий, 2012. — С. 61-63. — URL: <https://moluch.ru/conf/psy/archive/34/2368/> (дата обращения: 17.09.2023).

19. Ефимчик, Е. Е. Человеческий фактор в управлении: конспект лекций по дисциплине "Психологические аспекты менеджмента" / Е. Е. Ефимчик ; Минск: УО "БГАТУ", ИПК и ПК АПК. - 2-е изд., доп. - Минск : БГАТУ, 2009. - 196 с. : ил. - (+ электронный вариант). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-985-519-154-5 : 9040-00.

20. Как исключить «Человеческий фактор»? / Профсоюзный листок №10 от 09.04.2019 - https://profatom.ru/journals/profizdaniya/p_inf_list_sarov_10_04_2019.pdf (дата обращения 17.09.2023).

21. Кузнецов, О. Л. Устойчивое развитие : Науч. основы проектирования в системе природа-общество-человек : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям: 351000 Антикризисное упр. 511100 Экология и природопользование 553000 Системный анализ и упр. / О. Л. Кузнецов, Б. Е. Большаков; Рос. акад. естеств. наук [и др.]. - СПб. [и др.] : Гуманитика, 2002. - 615, [1] с. : ил., портр.; 27 см. - (Учебник XXI века.); ISBN 5-86050-144-7.

22. Попов, М. В. Человеческий фактор в безопасности полетов. Модель SHELL / М. В. Попов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 31 (373). — С. 23-25. — URL: <https://moluch.ru/archive/373/83401/> (дата обращения: 17.09.2023).

23. Сулаев, С. А. Роль человеческого фактора в деятельности единой системы организации воздушного движения [Текст] : учебное пособие / С. А. Сулаев ; Федеральное агентство воздушного транспорта, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский государственный технический университет гражданской авиации" (МГТУ ГА), Кафедра управления воздушным движением. - Москва : ИД Академии Жуковского, 2018. - 76 с. : ил.; 21 см.; ISBN 978-5-907081-55-0 : 30 экз.

24. Фетисова, Е. Н. Эволюция философских представлений о природе : учебное пособие / Е. Н. Фетисова ; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Тихоокеанский гос. ун-т". - Хабаровск : Изд-во ТОГУ, 2007. - 57, [1] с. : табл.; 21 см.; ISBN 978-5-7389-0535-0.

25. Холл, Кэлвин С. Теории личности : [учебное пособие для студентов факультетов психологии по дисциплине "Общая психология"] / Кэлвин С. Холл, Гарднер Линдсей ; [пер. с англ. И. Б. Гриншпун]. - Москва : Психотерапия, 2008. - 652, [1] с. : ил.; 21 см. - (Серия "Золотой фонд психотерапии"); ISBN 978-5-903182-47-3 (В пер.)

26. Человеческий фактор: тексты лекций / Р.В. Еникеев, А.П. Козловский, Н.И. Николайкин, С.Е. Прозоров, А.Л. Рыбалкина, В.А. Рябинин, Е.А. Сусалев, А.В. Чунтул, В.Д. Шаров. Под

ред. д-ра техн. наук, проф. Воробьева В.В. - М: ИД Академии Жуковского, 2018. - 80 с.

On the problem of understanding the human factor

Buldin S.P., Agliullin A.F.

Irkutsk Oil Company LLC, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
JEL classification: B41, E22, E44, N01, N10, O33, O38

Labor protection is a system that must ensure the preservation of the life and health of workers in the process of work. According to the annual review of the results of all-Russian monitoring of labor conditions and safety in the Russian Federation, over 20 thousand industrial accidents occur annually, which indicates the need to improve the labor safety management system. One of the main causes of accidents is the "human factor"; this article is devoted to analyzing the problem of such a phenomenon as the "human factor". Considerable attention is paid to answering the question of how the "human factor" can be represented schematically. The systems specified in the conceptual model of the human factor "SHELL" were divided into subsystems from the point of view of the possibility of the occurrence of the human factor. Dividing the systems of the "SHELL" model into subsystems will make it possible to more accurately identify weaknesses in the occupational safety management system both in the organization, in particular, and at the Federal level in general.

Keywords: accident, human factor, human factor model.

References

1. GOST R 43.4.22-2020. Information support for equipment and operator activities. "Man-information" system. Application of logical information for carrying out human-information interactions of linguistic-semantized information activities: NATIONAL STANDARD OF THE RUSSIAN FEDERATION: Effective date: 05/01/2021: Ed. official. – Moscow: Standartinform, 2020. – p. eleven.
2. GOST R 27.015-2019 (IEC 60300-3-15:2009). Reliability in technology. RELIABILITY MANAGEMENT. Guidelines for System Reliability Engineering: NATIONAL STANDARD OF THE RUSSIAN FEDERATION: Date of introduction 2020-07-01: Ed. official. – Moscow: Standartinform, 2019. – p. 44.
3. GOST 12.0.002-2014. System of occupational safety standards. Terms and definitions: Interstate standard: Date of entry into force: 06/01/2016: Ed. official. – Moscow: Standartinform, 2019. – p. 27.
4. GOST R IEC 62508-2014. Risk management. Analysis of the influence on the reliability of the human factor: NATIONAL STANDARD OF THE RUSSIAN FEDERATION: Date of introduction 12/01/2015: Ed. official. – Moscow: Standartinform, 2015. – p. 47.
5. GOST R 43.4.1-2011. Information support for equipment and operator activities. Human-information system: National standard of the Russian Federation: Date of implementation: 07/01/2013: Ed. official. – Moscow: Standartinform, 2018. – p. 27.
6. Results of monitoring of labor conditions and safety in the Russian Federation in 2021, prepared by the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation, Moscow, 2022, – p. 112.
7. Results of monitoring labor conditions and safety in the Russian Federation in 2020, Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation, Moscow, 2021 – p. 130.
8. Results of monitoring labor conditions and safety in the Russian Federation in 2019, Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation, Moscow, 2020 – p. 50.
9. Results of monitoring labor conditions and safety in the Russian Federation in 2018, Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation, Moscow, 2019 – p. 45.
10. Results of monitoring labor conditions and safety in the Russian Federation in 2017, Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation, Moscow, 2018 – p. 29.
11. Report on the results of monitoring labor conditions and safety in the Russian Federation in 2016, Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation, Moscow, 2017 – p. 53.
12. Report on the implementation of state policy in the field of labor conditions and safety in the Russian Federation in 2014, Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation, Moscow, 2015 – p. 45.
13. Report on the implementation of state policy in the field of labor conditions and safety in the Russian Federation in 2012, Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation, Moscow, 2013 – p. 44.
14. Brumshtein Yu.M. Models, methods, technical means of risk management for the design, creation and operation of complex human-machine systems taking into account the psychophysiological characteristics of human operators / Yu.M. Brumstein, D.A. Molimonov // CASPIAN JOURNAL: management and high technologies - No. 3 (47) - 2019 – p. 143-162.
15. Butkevich, M. N. Ensuring the operability of machines and equipment at the stages of the life cycle using metal cladding technologies: abstract of thesis. ... Doctor of Technical Sciences: 02/05/13, 02/05/08 / Moscow. state University of Service. - Moscow, 2006. - 34 p.
16. Varfolomeeva, T.P. Social and psychological aspects of studying professions of the "person-person" system / T.P. Varfolomeeva // Samara Scientific Bulletin. – 2013. – No. 4 (5). - With. 49-52.
17. Vyboyshchik, I.V. Personal multifactorial questionnaire by R. Cattell: Textbook. allowance / I.V. Vyboyshchik, Z.A. Shakurova; Ministry of Education Ros.



- Federation. South-Ural. state univ. Caf. "Applied Psychology". - Chelyabinsk: SUSU Publishing House, 2000. - 53, [1] p. : table; 20 cm; ISBN 5-696-01905-6.
18. Debel, M. A. Personal component of a professional in the "Man-person" system / M. A. Debel. — Text: immediate // Modern psychology: materials of the I International. scientific conf. (Perm, June 2012). - Perm: Mercury, 2012. - pp. 61-63. — URL: <https://moluch.ru/conf/psy/archive/34/2368/> (access date: 09.17.2023).
19. Efimchik, E. E. Human factor in management: lecture notes on the discipline "Psychological aspects of management" / E. E. Efimchik; Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Belarus, Educational Institution "BSATU", IPK and PC AIC. - 2nd ed., add. - Minsk: BGATU, 2009. - 196 p. : ill. - (+ electronic version). - Bibliography at the end of ch. - ISBN 978-985-519-154-5: 9040-00.
20. How to eliminate the "Human factor"? / Trade union leaflet No. 10 dated 04/09/2019 - https://profatom.ru/journals/profizdaniya/p_inf_list_sarov_10_04_2019.pdf (accessed 09/17/2023).
21. Kuznetsov, O. L. Sustainable development: Scientific. Basics of design in the nature-society-person system: Textbook. manual for university students. students in specialties: 351000 Anti-crisis management. 511100 Ecology and environmental management 553000 System analysis and management. / O. L. Kuznetsov, B. E. Bolshakov; Ross. acad. natural Sciences [and others]. - St. Petersburg. [and others]: Humanistics, 2002. - 615, [1] p. : ill., portrait; 27 cm - (Textbook of the XXI century).; ISBN 5-86050-144-7.
22. Popov, M. V. Human factor in flight safety. Model SHELL / M. V. Popov. — Text: immediate // Young scientist. — 2021. — No. 31 (373). - pp. 23-25. — URL: <https://moluch.ru/archive/373/83401/> (date of access: 09/17/2023).
23. Sulaev, S. A. The role of the human factor in the activities of a unified air traffic management system [Text]: textbook / S. A. Sulaev; Federal Air Transport Agency, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow State Technical University of Civil Aviation" (MSTU GA), Department of Air Traffic Control. - Moscow: Publishing House of the Zhukovsky Academy, 2018. - 76 p. : ill.; 21 cm; ISBN 978-5-907081-55-0: 30 copies.
24. Fetisova, E. N. Evolution of philosophical ideas about nature: textbook / E. N. Fetisova; Federal Agency for Education, State. higher educational institution prof. Education "Pacific State University". - Khabarovsk: Tomsk State University Publishing House, 2007. - 57, [1] p. : table; 21 cm; ISBN 978-5-7389-0535-0.
25. Hall, Calvin S. Theories of Personality: [a textbook for students of psychology departments in the discipline "General Psychology"] / Calvin S. Hall, Gardner Lindsay; [transl. from English I. B. Grinshpun]. - Moscow: Psychotherapy, 2008. - 652, [1] p. : ill.; 21 cm - (Series "Golden Fund of Psychotherapy"); ISBN 978-5-903182-47-3 (translated)
26. Human factor: texts of lectures / R.V. Enikeev, A.P. Kozlovsky, N.I. Nikolaikin, S.E. Prozorov, A.L. Rybalkina, V.A. Ryabinin, E.A. Susalev, A.V. Chuntul, V.D. Sharov. Ed. Dr. Tech. sciences, prof. Vorobyova V.V. - M: Publishing House of the Zhukovsky Academy, 2018. - 80 p.

Государство и создание общественных благ

Свистунов Иван Александрович

аспирант, кафедра экономической теории, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»,
master_ivan@mail.ru

В данной статье рассматривается роль государства в общественной жизни общества, выделяется одна из основных задач государственного аппарата – создание общественных благ. Уделено внимание эволюции понятия «общественные блага», обозначено становление государственного института как единственного производителя общественных благ. Вместе с тем, обозначена необходимость участия государства в жизни общества, выявлены негативные аспекты государственного аппарата с точки зрения экономики. Приведен альтернативный способ создания общественных благ – проекты государственно-частного партнерства, описаны основные преимущества данного способа как для государства, так и для частных субъектов экономической деятельности.

Ключевые слова: государство, общественные блага, провалы государства, государственно-частное партнерство.

Каждый человек, осознает ли он сам или нет, в первую очередь стремится к удовлетворению своих, индивидуальных потребностей. Наше общество устроено таким образом, что данная человеческая особенность играет важнейшую роль в функционировании практически всех социальных механизмов: в погоне за наибольшей выгодой частные предприниматели заинтересованы теми областями деятельности, в которых они получают наибольшую прибыль. Таким образом, ими полностью игнорируется общественная составляющая: никто не заинтересован вкладывать капитал в ту сферу, которая не сулит никаких финансовых выгод.

Получается, что заинтересованность в создании общественных благ имеется только у одного субъекта общества – государства. Создавая и совершенствуя инфраструктуру, образование, здравоохранение, экологическую и прочие неотъемлемые составляющие общественной жизни, государство решает важную задачу для всех членов социума: улучшает условия жизни граждан, способствует их всестороннему развитию, сокращает издержки экономических субъектов и т.д.

Государство как социальный институт, наряду с общеобязательными нормами поведения и понятием права, начало формироваться уже в первобытном обществе. Предпосылки развития государства как такового кроются в социальном неравенстве, стратификации общества, а также в усложнении общественного производства: в социуме появилась прослойка лиц, именуемых «общественной элитой», которым принадлежала большая часть общественных богатств. Экономические процессы становились все сложнее и многообразнее, соответственно, справедливое распределение накопленных ресурсов, существовавшее в традиционном обществе, стало невыполнимой задачей, в связи с чем возникла необходимость в создании эффективного аппарата управления социальными процессами.

Создание общественных благ – одна из основных задач государственного аппарата. В современном понимании в понятие «общественное благо», как правило, относят защиту территорий, охрану общественного порядка, здравоохранение, образование и прочее. Несмотря на то, что в научной литературе данный термин возник сравнительно недавно, концепция общественных благ начала зарождаться ещё в античные времена благодаря трудам выдающихся мыслителей своей эпохи, а главное – концепция находила свое применение на практике.

Одними из первых, кто заговорил о такой категории, как концепция общего блага, являются древнегреческие философы Платон и Аристотель. Существовавшая на тот момент рабовладельческая стадия развития общественно-экономических формаций характеризуется превалированием богословских учений и теологических теорий о происхождении мира. Поэтому очевидно, что философы связывали концепцию общего блага с нравственностью людей, их чувством морального долга перед обществом и взаимоуважением.

Концепция общего блага относится к числу фундаментальных идей античной демократии. Данная концепция неразрывно связана с идеей справедливости: так, Платон выдвигал теорию об идеальном государстве, в котором каждый член общества, в зависимости от своих умственных способностей и нравственных характеристик, оказывается распределён для

выполнения своего «особого дела», на благо всего общества. [7, с. 135] Отдельный пример, где учения Платона нашли своё практическое применение – греческие полисы, отдельные города-государства с разделением граждан по их правам и обязанностям. Именно в полисах зародились такие важные концепции существования современного государства, как равенство граждан перед законом, а также принцип равноправия в принятии важнейших решений.

Греческие полисы представляли собой «модель совершенного общества»; ввиду того, что каждый гражданин полиса имел возможность выносить на всеобщее обсуждение свои законы, инициативы и различные предложения по улучшению всеобщего благоденствия, к пониманию справедливости Платон также добавил чувство ответственности. Если та или иная предложенная инициатива всеобщим голосованием признавалась вредной для общества, то автора данной инициативы ожидал денежный штраф. Стоит также отметить, что в греческих полисах возникло такое явление, как судебная система, послужившая прообразом современного суда присяжных.

Так или иначе, идея Платона об идеальном государстве с распределением граждан по принципу «от каждого – по способностям» неизбежно приводила к возникновению социального неравенства: очевидно, что статусы философа и ремесленника в обществе будут сильно различаться. Таким образом, свобода была гарантирована самым низшим сословиям общества, при этом верхние сословия – философы и военные – лишались своего имущества в пользу общественного благосостояния; частная собственность в модели Платона была сведена к минимуму, чтобы представителей социальной элиты не одолевали идеи накопительства и улучшения собственных условий жизни в ущерб процветанию всего общества.

Идеи Платона об идеальном государстве и понятии справедливости, на котором такое государство основано, развил ещё один известный античный философ – Аристотель. По мнению философа: «Государство не есть общность местожительства, оно не создается в целях предотвращения взаимных обид или ради удобств обмена. Конечно, все эти условия должны быть налицо для существования государства, но даже при наличии их всех, вместе взятых, еще не будет государства; оно появляется лишь тогда, когда образуется общение семей и родами ради благой жизни, в целях совершенного и самодовлеющего существования». [14, с. 79] По Аристотелю, справедливость в обществе является главной добродетелью, выполняет роль регулятора общественных отношений; право же в государстве служит мерилем справедливости и имеет важное значение в качестве регулирующей нормы политического общения. При этом философ не отрицал существование такого понятия, как неравенство в обществе, считая его необходимым условием существования государства: предоставление равного неравным людям Аристотель считал несправедливостью. [7, с. 138]

Резюмируя вышесказанное, можно сделать вывод, что античная философия рассматривала справедливость как важнейшее общественное благо, ведущее к процветанию всего общества (проецируя на Древнюю Грецию – всего полиса). Стоит отметить, что античный подход к понятию справедливости как общественного блага интересен тем, что государство становится результатом становления и развития общественного блага, а не наоборот. Иными словами, не государство создаёт справедливое общество, но граждане, движимые такими категориями, как справедливость, ответственность и равенство, формируют государство, основанное на принципах демократии.

Стоит также обратить внимание на идеи одного из известнейших средневековых философов, Фомы Аквинского, использовавшего философию Аристотеля в своих рассуждениях о

государстве, праве и политике. При этом Аквинский считал, что основная функция государства – поддержка церкви, а лучшая форма правления – монархия, когда правитель олицетворяет весь народ и заботится о нём, а народ подчиняется своему правителю. [11, с. 89] Церковь контролирует правителя, следит за тем, чтобы он не злоупотреблял властью, а также занимается распределением общественных благ на основании всё тех же принципов справедливости – стремлении воздавать каждому по заслугам.

Как бы то ни было, развитие человеческого общества привело к возникновению рыночных отношений и капиталистическому укладу социума: превалирующее значение стали играть понятия накопления капитала, прибыли, конкуренции и взаимовыгодного обмена. Очевидно, что с развитием науки, индустриализацией общества и становлением новых областей деятельности теологические учения постепенно ослабевают и утрачивают свое доминирующее положение. Таким образом, также меняются и взгляды людей относительно вопросов производства, потребления и распределения благ, как частных, так и общественных.

В XVIII веке формируется так называемая школа классической политэкономии (которую также называют классической школой), одним из основоположником которой является Адам Смит; основные теории, сформированные представителями классической политэкономии, и по сей день являются основополагающими и определяющими экономическую жизнь всего общества.

Для рассмотрения идей классической школы стоит обратить внимание на работу Адама Смита «Исследование о природе и причинах богатства народов», вышедшей в 1776 году, в которой исследователь наиболее полно выразил свои идеи об экономическом либерализме.

Ученый был приверженцем идеи свободного рынка, для функционирования которого необходима лишь возможность людей следовать своим желаниям. И здесь А. Смит вводит понятие «невидимой руки», означающее принцип, согласно которому благотворный общественный порядок возникает как непреднамеренное следствие поступков индивидов. [10, с. 142] В то время как человек действовал в рамках своих собственных интересов, он «направлялся невидимой рукой, которая совсем не входила в его намерения».

Адам Смит полагал, что рыночная система способна к саморегулированию, в основе которого находится ценовой механизм, обеспечивающий своевременное перераспределение рабочей силы и перелив капиталов из одной сферы в другую, где они будут пользоваться наибольшим спросом. Один из постулатов Смита гласил, что функционирование экономики будет эффективнее, если вмешательство в нее государства свести на нет. В этом и есть суть концепции экономического либерализма: главный регулятор экономики – это рынок, не испытывающий воздействия извне.

Тем не менее, приверженцы данной концепции понимали, что существуют определенные сферы вне досягаемости рыночного механизма, поэтому государству отводилась следующая роль: [1, с. 19]

- создавать и содержать определенные общественные учреждения;
- обеспечивать вознаграждение людей, трудящихся в интересах государства (преподавателей, судей, чиновников и т.д.);
- гарантировать военную безопасность и отправление правосудия, включая охрану собственности;
- предотвращать создание монополий, которые подрывают конкурентоспособность.

Итак, если философы Древней Греции считали, что государство возникает в результате становления и развития общественного блага, то современная теория предполагает обратное: государство как социальный институт ответственно за то, чтобы производить общественные блага. Данный подход объясняется как усложнением социальной жизни, возникновением множества общественных процессов, так и упомянутым ранее переходом к капитализму как новой стадии общественно-экономической формации: производство общественных благ не сулит никакой прибыли для их производителей, поэтому единственный объект экономической жизни, способный и заинтересованный в создании данных благ – государство.

Таким образом, в современной литературе понятие «общественные блага» рассматривается как совокупность благ, которые люди потребляют в одинаковых количествах, вне зависимости от того, оплачивают они их или нет. [9, с. 116] Современная концепция термина «общественные блага» была сформулирована американским экономистом Полом Самуэльсоном в 1954 году. В основе данной концепции лежат следующие критерии отнесения какого-либо блага к общественному: [5, с. 214]

- неисключаемость из потребления (невозможность кого-либо исключить из пользователей блага);
- неконкурентность в потреблении (потребление блага одним индивидом не уменьшает его доступности для другого).

Зачастую термин «общественные блага» считают тождественно равным понятию «государственные услуги». Несмотря на то, что синонимичность понятий достаточно условная (никто не запрещает частным предпринимателям становиться производителями общественных благ), она в достаточной мере демонстрирует, кто является основным производителем данных благ в современном обществе. Так или иначе, возникает резонный вопрос: насколько обширной должна быть роль государственного аппарата в развитии общества в целом?

Главная причина, обуславливающая вмешательство государственного аппарата в экономику, заключается в противоречии, возникающим между характером производства, которое становится все более общественным, и частным интересом присвоения его результатов. [1, с. 31] В настоящее время существуют транснациональные корпорации с огромными объемами производства, зачастую превышающими годовые бюджеты многих стран. Разумно предположить, что деятельность данных корпораций влияет не только на национальную экономику, но также и на мировую. Здесь следует в очередной раз вспомнить концепцию «невидимой руки» А. Смита: стремясь получить как можно больше выгоды, производитель, действуя в собственных интересах, содействует повышению всеобщего благосостояния. Однако в данном случае такой исход событий вряд ли возможен: конкурентная борьба между крупными производителями может привести к перепроизводству (ввиду погони за прибылью и отсутствия необходимой информации) и, как следствие, нарушению экономической стабильности. Более того, каждая крупная организация стремится стать монополистом на рынке; в условиях олигополии реально создание картельных сговоров между фирмами, что равносильно возникновению монопольного господства в отдельной рыночной сфере, а следовательно, подрыву равновесных цен и формированию спекулятивных «пузырей», в результате чего экономика (как национальная, так и на мировом уровне) впадает в кризис.

В экономической теории имеется такое понятие, как экстерналиа, или внешний эффект. Основы данного термина были введены в 1920 году английским экономистом Артуром Сесилом Пигу в трактате «Экономическая теория благососто-

яния»; экстерналиа – это неотраженное воздействие определенной деятельности на благосостояние третьих лиц, не являющихся субъектами данной деятельности. [2, с. 169] Иными словами, это внешние последствия экономической деятельности, возникающие, когда частные издержки поведения индивида отличаются от издержек общественных. Примером здесь может служить ситуация, когда человек решает приобрести автомобиль с мощным двигателем. Следуя своим собственным интересам (к примеру, ощущение уверенности и безопасности на дороге или желание выделиться из толпы), данный индивид считает их более приоритетными, чем, скажем, ухудшение экологической обстановки, которой он будет напрямую содействовать (ведь никто не запрещал приобрести автомобиль с экономичным двигателем), или создание дополнительной угрозы другим автолюбителям (как правило, чем мощнее двигатель, тем больше и тяжелее сам автомобиль). Вполне возможно, что человек при покупке массивного внедорожника будет осознавать и существующие проблемы экологии, и ту опасность, которую он будет представлять для водителей малолитражных автомобилей, однако при разрыве частных и общественных издержек у индивида сохраняется стимул делать то, что выгодно ему, а не всему обществу.

Вышеобозначенные проблемы рынок самостоятельно решить не в состоянии: общество не может принудить владельцев мощных транспортных средств пересесть на маломощные, но экономичные автомобили; крупные корпорации, едва став монополистами, начнут получать сверхприбыли ввиду полного контроля над ценообразованием и отсутствия конкуренции, что в итоге приведет к глобальным нарушениям в рыночном механизме. Именно поэтому, а также по многим другим причинам рыночная система нуждается в государственном регулировании.

Можно обозначить следующие цели государственного регулирования экономики: [1, с. 34]

- создание благоприятных условий для функционирования рыночного механизма;
- обеспечение устойчивых темпов роста;
- регулирование структурных изменений в экономике, вызванных потребностями современного научно-технического прогресса;
- поддержание стабильности и прогресса в социальной сфере;
- решение экологических проблем и т.д.

В рыночной экономической системе основная деятельность государства сводится к обеспечению общества теми благами, которые частный сектор предоставить не в состоянии по тем или иным причинам. При этом стоит обозначить основные положения, рационально ограничивающие роль государства в рыночной экономике: [15, с. 94-109]

- государство не должно быть единственным поставщиком товара или услуги, если нет веских причин полагать, что наилучший выход в конкретной сфере – естественная монополия (конкуренция в частном секторе побуждает компании развиваться, становиться более привлекательными для потенциального клиента; при монопольной власти государства конкуренция отсутствует, поэтому отсутствует и нужда в развитии и совершенствовании);
- создание общественных благ (строительство дорог, облагораживание территорий и т.д.) стоит отдать в руки частного сектора (т.е. проводить тендер среди частных подрядчиков, который в итоге получит фирма, способная реализовать проект с наивысшим качеством при наименьших затратах);
- создание частных предприятий для финансирования инновационных разработок (при успешном внедрении новых

технологий частные предприятия получают прибыль, а государственные структуры – новейшие достижения НИОКР);

– государство не должно вмешиваться в перераспределение ресурсов, осуществляемое рыночной системой (ведь рынок направляет ресурсы туда, где они позволят получить наибольшую отдачу, а государство – туда, куда укажет политическая целесообразность).

В экономической теории существует такое понятие, как провалы государства, означающее случаи, когда государство не в состоянии обеспечить эффективное распределение и использование общественных ресурсов. [3, с. 57] Теория провалов государства позволяет широко и целостно обозначить природу и целевые функции экономики с государственным вмешательством. Данная концепция, несомненно, очень актуальна (особенно для нашей страны) и заслуживает отдельного внимания, однако в России она практически неизвестна.

В основном данная теория используется при разработке экономической политики демократических стран с развитой рыночной экономикой. Концепция выделяет следующие провалы государства:

– отсутствие или ограниченность информации, необходимой для принятия решений (ввиду отсутствия статистики, наличия лоббирующих групп и бюрократии государственный аппарат зачастую вынужден принимать решения вслепую, и в этом случае даже благие намерения со стороны государства в результате могут серьезно затруднить развитие экономики);

– неспособность государства полностью предвидеть реакцию контрагентов на его действия (в рыночной экономике государственные органы, осуществляющие взаимодействие с субъектами рынка, составляют лишь часть всего хозяйственного механизма, поэтому конечные результаты деятельности, исходящей от государства, зависят не только от него);

– несовершенство политического процесса (отсутствие полной информации у избирателей, невыполнение политиками своих обещаний, принятие произвольных решений со стороны государственного аппарата);

– ограниченность контроля над государственным аппаратом (велика вероятность, что избранная верхушка власти в первую очередь будет следовать своим интересам, а не общественным, действуя при этом вне легитимных рамок);

– завышение объема производства общественных благ и, как следствие, растрата ресурсов (к примеру, трата бюджетных средств на дорогостоящие исследовательские проекты в условиях кризиса);

– усиление экономического неравенства в обществе посредством некорректного оперирования перераспределительными процессами (налоговые и иные льготы таким социальным группам, как чиновники и депутаты, приводят к обогащению данной социальной прослойки за счет рядовых налогоплательщиков);

– рост издержек на содержание бюрократического аппарата сверх оптимального уровня;

– отвлечение специалистов (юристов, менеджеров, экономистов) от участия в производстве товаров и услуг на предприятиях (привлекаемые высокой заработной платой, а также льготами и различными привилегиями, квалифицированные специалисты с охотой покидают производственную сферу, чтобы начать работать в аппарате государственного управления).

Тем не менее, провалы государства – это неотъемлемая часть существования государственного аппарата в целом. Провалы существуют столько же, сколько существует государство, различаются лишь их формы проявления в разных странах. Данная концепция позволяет осознать несовершенство

государственного аппарата как инструмента воздействия на экономику.

Итак, резюмируя вышесказанное, можно сделать следующие выводы:

– вмешательство государства в общественную жизнь является необходимым условием для бесперебойного функционирования социальных и экономических процессов;

– государство решает большое количество всевозможных задач, направленных на развитие общества, улучшение условий жизни граждан и поддержание экономических отношений; одна из таких задач – создание общественных благ;

– вместе с тем, государственный аппарат не является идеальным субъектом общественной жизни, и его деятельность сопряжена с возникающими трудностями (решение тех или иных проблем представляется возможным, однако обозначенный выше термин «провалы государства» обозначает те недостатки функционирования государственного аппарата, которые являются неотъемлемыми для него при любых условиях).

Исходя из приведенных выше тезисов, можно обозначить альтернативный способ создания общественных благ – государственно-частное партнерство (сокращенно – ГЧП). Данный способ является эффективным инструментом социально-экономического развития на всех уровнях государственного управления (федеральном, региональном и местном). Первая особенность ГЧП заключается в участвующих сторонах соглашения: как ясно из названия, это государство – с одной стороны (выступающее в роли заказчика), и частное предприятие – с другой (выступающее в роли исполнителя). Вторая особенность – характер осуществляемых проектов. Поскольку заказчиком выступает государство (а точнее – государственные институты), проекты ГЧП направлены на решение общественно значимых задач: развитие социальных сфер общества (здравоохранение, образование, транспорт и т.д.), сельского хозяйства, промышленности и др.

Необходимость ГЧП объясняется, во-первых, в недостаточном финансировании расходов за счет бюджетных средств на осуществление проектов (отсюда вытекает необходимость в привлечении дополнительного капитала от частных инвесторов), и в желании государства повысить эффективность понесенных издержек на менеджмент проектов за счет усилий и возможностей частных партнеров. [13, с. 111] Притом актуальность подобных проектов, как и их значимость, неоспорима: развитие социально-экономической сферы (инфраструктуры, здравоохранения, образования и т.д.) априори способствует развитию национальной экономики в целом. По оценкам Всемирного банка, 10% увеличение финансовых вложений в инфраструктуру обеспечивает рост экономики на 1%. [8, с. 57]

Так или иначе, реализация проектов ГЧП связана с рядом трудностей, некоторые из которых решить достаточно проблематично. Конечно, список проблем меняется в зависимости от страны, где осуществляется реализация проектов ГЧП, однако наиболее часто встречаются следующие негативные аспекты:

– несовершенство нормативно-правовой базы (в частности, отсутствие основных положений по исчислению налогов в рамках соглашений по проектам ГЧП); [6, с. 131]

– отсутствие программ по привлечению капитала от частных инвесторов и вытекающий отсюда недостаток конкуренции между частными компаниями; [4, с. 121]

– отсутствие отдельного государственного органа по надзору и реализации проектов ГЧП; [12]

– необходимость в создании прозрачного механизма оценки окупаемости под каждый проект ГЧП, что требует привлечения специалистов в области оценки.

Как бы то ни было, государственно-частное партнерство является перспективным механизмом для реализации проектов социальной сферы и, тем самым, создания общественным благ. Зарубежные тенденции в данной области показывают, что постепенно роль государства как единственного производителя общественных благ отходит на второй план: активно привлекаются частные партнеры, что позволит реализовать социальный проект за меньшую стоимость и с наивысшим качеством за счет конкуренции между частными компаниями. Государству в данном случае необходимо решить важнейшую задачу – привлечение частных партнеров.

Литература

1. Цыпин И.С. Государственное регулирование экономики: учебник / И.С. Цыпин, В.Р. Веснин. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 296 с.
2. Августиневич Л.Г. Экстерналии в финансовом менеджменте / Л.Г. Августиневич, А.А. Винар, В.А. Кузнецова // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2014. – № 10 (2). – С. 169-170.
3. Архипова О.В. Эволюция понятий «функции государства» и «провалы государства» / О.В. Архипова // Вестник Челябинского государственного университета. – 2010. – № 6 (187). – С.57-62.
4. Бондарев Н.С. Совершенствование механизма государственно-частного партнерства автодорожной инфраструктуры / Н.С. Бондарев, В.В. Ольховик // Корпоративные финансы. – 2018. – № 4 (12). – С. 110-125.
5. Вахитова Л.Р. Переосмысление понятия общественных благ в цифровую эпоху / Л.Р. Вахитова, К.В. Кудряцева // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент» - 2020. – № 2. – С. 213-218.
6. Горбашко Е.А. Направления совершенствования системы налогообложения проектов государственно-частного партнерства в России / Е.А. Горбашко, И.А. Кацюба, Е.А. Фирсова // Проблемы современной экономики. – 2018. – № 3 (67). – С. 129-133.
7. Гроздилов С.В. Идея справедливости как общего блага в социально-философской мысли Платона и Аристотеля / С.В. Гроздилов // Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки. – 2018. – № 4. – С. 134-140.
8. Крюкова Е.Л. Тенденции развития государственно-частного партнерства / Е.Л. Крюкова, И.В. Лемьева // Государственно-частное партнерство. – 2016. – № 3 (1). – С. 53-62.
9. Кузяшев А.Н. Общественные блага как обязательный элемент в зонах «провалов рынка» / А.Н. Кузяшев, А.А. Черных // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – № 9 (91). – С. 116-119.
10. Кулигин В.Д. «Невидимая рука» Адама Смита / В.Д. Кулигин // Вестник университета. – 2014. – № 2. – С. 142-148.
11. Манташов Г.Р. Государство, право и религия в работах Фомы Аквинского / Г.Р. Манташов // Вестник Курганского государственного университета. – 2017. – № 1. – С. 88-90.
12. Пугачев Д.В. Совершенствование системы управления проектами государственно-частного партнерства / Д.В. Пугачев // Региональное развитие: электронный научно-практический журнал. – 2017. – № 3 (21).

13. Радченко Е.П. Актуальность государственно-частного партнерства на современном этапе развития экономики России / Е.П. Радченко // Известия Байкальского государственного университета. – 2012. – № 1 (81). – С. 110-113.

14. Риттер И. Большой город / Иоахим Риттер // Городские исследования и практики. – 2022. – № 1 (7). – С. 75-83.

15. Голая экономика. Разоблачение унылой науки / Чарльз Уилан; пер. с англ. О. Медведь; [науч. ред. Э. Кондукова]. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 384 с.

The state and the creation of public goods

Svistunov I.A.

Russian Economic University named after G.V. Plekhanov

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

This article examines the role of the state in the public life of society, highlights one of the main tasks of the state apparatus – the creation of public goods. Attention is paid to the evolution of the concept of "public goods", the formation of a state institution as the sole producer of public goods is indicated. At the same time, the necessity of state participation in the life of society is indicated, negative aspects of the state apparatus from the point of view of the economy are revealed. An alternative way of creating public goods – public-private partnership projects is given, the main advantages of this method for both the state and private economic entities are described.

Keywords: state, public goods, failures of the state, public-private partnership.

References

1. Tsypin I.S. State regulation of the economy: textbook / I.S. Tsypin, V.R. Vesnin. – M.: INFRA-M, 2018. – 296 p.
2. Augustinovich L.G. Externalities in financial management / L.G. Augustinovich, A.A. Vinar, V.A. Kuznetsova // Current problems of aviation and astronautics. – 2014. – No. 10 (2). – pp. 169-170.
3. Arkhipova O.V. Evolution of the concepts of "functions of the state" and "failures of the state" / O.V. Arkhipova // Bulletin of Chelyabinsk State University. – 2010. – No. 6 (187). – P.57-62.
4. Bondarev N.S. Improving the mechanism of public-private partnership of road infrastructure / N.S. Bondarev, V.V. Olkhovik // Corporate finance. – 2018. – No. 4 (12). – P. 110-125.
5. Vakhitova L.R. Rethinking the concept of public goods in the digital era / L.R. Vakhitova, K.V. Kudryavtseva // Scientific journal of NRU ITMO. Series "Economics and Environmental Management" - 2020. – No. 2. – P. 213-218.
6. Gorbashko E.A. Directions for improving the tax system for public-private partnership projects in Russia / E.A. Gorbashko, I.A. Katsyuba, E.A. Firsova // Problems of modern economics. – 2018. – No. 3 (67). – pp. 129-133.
7. Grozdilov S.V. The idea of justice as a common good in the social and philosophical thought of Plato and Aristotle / S.V. Grozdilov // News of Tula State University. Humanitarian sciences. – 2018. – No. 4. – P. 134-140.
8. Kryukova E.L. Trends in the development of public-private partnerships / E.L. Kryukova, I.V. Lemieva // Public-private partnership. – 2016. – No. 3 (1). – pp. 53-62.
9. Kuzyashev A.N. Public goods as a mandatory element in areas of "market failure" / A.N. Kuzyashev, A.A. Chernykh // Economics and business: theory and practice. – 2022. – No. 9 (91). – pp. 116-119.
10. Kuligin V.D. "The Invisible Hand" by Adam Smith / V.D. Kuligin // Bulletin of the University. – 2014. – No. 2. – P. 142-148.
11. Mantashov G.R. State, law and religion in the works of Thomas Aquinas / G.R. Mantashov // Bulletin of Kurgan State University. – 2017. – No. 1. – P. 88-90.
12. Pugachev D.V. Improving the management system for public-private partnership projects / D.V. Pugachev // Regional development: electronic scientific and practical journal. – 2017. – No. 3 (21).
13. Radchenko E.P. Relevance of public-private partnership at the current stage of development of the Russian economy / E.P. Radchenko // News of the Baikal State University. – 2012. – No. 1 (81). – pp. 110-113.
14. Ritter I. Big city / Joachim Ritter // Urban research and practice. – 2022. – No. 1 (7). – P. 75-83.
15. Naked economy. Exposing dismal science / Charles Whelan; lane from English O. Bear. [scient. ed. E. Kondukova]. – M.: Mann, Ivanov and Ferber, 2017. – 384 p.

Стоимость и капитализация компании на фондовом рынке

Селезнев Алексей Сергеевич

аспирант кафедры мировых финансовых рынков и финтех, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», salexei.sas@gmail.com

Статья посвящена рассмотрению категорий стоимости и рыночной капитализации компании, а также анализу факторов, которые определяют величину стоимости компании и капитализации. Отмечается, что стоимость и рыночная капитализация компании связаны со значениями важнейших финансовых коэффициентов: коэффициенты ликвидности, рентабельности, оборачиваемости и проч. Рассматривается тезис о высоком удельном весе бренда и прочих нематериальных активов в капитализации компании. Подчеркнута важность раскрытия информации как способ повышения доверия инвесторов к компании и, косвенно, увеличения спроса на акции и повышение значения капитализации. Взаимоотношения компании с акционерами определены в качестве фактора, определяющего рыночную капитализацию. Рыночная капитализация зависит также от дивидендной политики и качества корпоративного управления.

Ключевые слова: фондовый рынок, инвестиции, инвестор, инвестиционная привлекательность, капитализация, акция, стоимость компании, финансы, нематериальные активы, бренд, репутация, гудвил, корпоративное управление, дивиденд, дивидендная политика

Одним из важнейших параметров, который характеризует корпорацию на фондовом рынке, является ее капитализация. Рыночная капитализация, по сути, демонстрирует «размер» компании, а также указывает на параметры волатильности цен на акции, риски и потенциал роста, поэтому инвесторы применяют его в целях оценки перспектив инвестирования в конкретную компанию [7]. В современной научной литературе в целом имеется единство мнений об определении существенных характеристик капитализации. А. Д. Кидовская, к примеру, определяет понятие «рыночная капитализация» как совокупную оценку ценности выпускаемых компанией акций [5, с. 110]. Согласно дефиниции, представленной в Инвестиционном словаре, рыночную капитализацию можно определить как совокупную стоимость акций компании, находящихся в обращении на конкретный момент, рассчитываемую посредством умножения количества акций в обращении на цену одной акции.

Инвесторы, при этом, оценивая показатели рыночной капитализации компании, рассматривают также возможности ее увеличения посредством инвестиций, что, собственно, и выступает конечной целью деятельности. Таким образом, инвестиционную привлекательность компании формируют главным образом два параметра: уровень рыночной капитализации и возможный эффект от инвестирования. Развитие этого тезиса можно обнаружить в публикации Х. Чупановой: рыночная капитализация, указывает автор, содержит в себе данные не только о фактической стоимости компании, но и говорит о потенциале результативности деятельности компании. Кроме того, учитывая отсутствие единой универсальной методики определения инвестиционной привлекательности, рыночная капитализация остается основным индикатором для внешних инвесторов [10, с. 191, 194].

При этом, необходимо принять во внимание, что актуальная проблематика, связанная с категориями «стоимость компании» и «капитализация компании» состоит в наличии противоречий и множественных интерпретаций отличий и сходств данных категорий. Кроме того, до сих пор в научной среде нет единого мнения о факторах, детерминирующих уровень стоимости компании, а также величину и динамику её капитализации. Часто резюмируется, что стоимость компании – это количественная оценка финансовой ценности всей компании как экономического субъекта на рынке. Она отражает агрегированную оценку имеющихся активов или, в зависимости от методологии оценки, будущих денежных потоков, и может изменяться в зависимости от различных факторов, таких как финансовые показатели, ростовые перспективы, риски и общий экономический контекст. Рыночная капитализация – совокупная стоимость акций компании, находящихся в обращении на конкретный момент, рассчитываемая посредством умножения количества акций в обращении на цену одной акции.

Считается, что стоимость повышается у тех компаний, которые растут и получают доходность на капитал, превышающую расходы на него. Сформулированный еще в 1890 году Альфредом Маршаллом, этот принцип оказался одновременно и непреложным в своей обоснованности, и неоднозначным в своем применении. К примеру, неясно, в интересах кого создается стоимость – акционеров или весь круг лиц, заинтересованных в деятельности компании (стейкхолдеров). Требу-

ется, кроме того, понять, что более важно – создание стоимости в краткосрочной перспективе или же долгосрочная стабильность. Так в работе «Измерение и управление стоимостью компаний», выпущенной компанией McKinsey, авторами подчеркивается, что для предприятий, ориентированных на стоимость, её формирование не может ограничиваться исключительно максимизацией текущей цены акций. Скорее, доказательства указывают на более высокую цель, состоящую в максимизации всеобщей стоимости компании для всех ее выгодоприобретателей, как сейчас, так и в будущем.

Если бы инвесторы знали о компании столько же, сколько и ее менеджеры, максимизация текущей цены акций могла бы быть эквивалентна максимизации ее стоимости во времени. Но в реальном мире у инвесторов есть только опубликованные финансовые результаты компании и их собственная оценка качества и честности команды менеджеров. В крупных компаниях даже инсайдерам трудно понять, как формируются финансовые результаты. Инвесторы большинства компаний не знают, что на самом деле происходит внутри компании и какие решения принимают менеджеры. Они не могут знать, например, повышает ли компания свою рентабельность за счет поиска более эффективных методов работы или наоборот, экономит на разработке новой продукции, управлении ресурсами, обслуживании или маркетинге.

В данной статье предпринята попытка исследовать основные факторы, определяющих стоимость компании, а также величину её капитализации, показать их взаимосвязь и определить имеющиеся противоречия.

Доходность, рентабельность и прочие экономические индикаторы. Рост курсовой стоимости акций компании неразрывно связан с эффективностью её функционирования в долгосрочной и краткосрочной перспективе. Это первооснова фундаментального подхода определения рыночной стоимости компании. Результативность функционирования предприятия можно рассматривать с двух позиций. Во-первых, в «реальном» контексте компания представляет собой субъект хозяйственной деятельности, формирует и распределяет денежные потоки, приобретает активы, что, собственно, в агрегированном виде сводится в бухгалтерскую отчетность за прошедшие периоды и в прогнозных документах – за будущее. Компания производит и реализует продукцию, услуги, материалы и/или сырье. Во-вторых, компания сама по себе выступает объектом купли-продажи, но уже не в рамках хозяйственного оборота, а в контексте финансового рынка. Приобретение компании обозначает перераспределение прав собственности на нее и контроля ее деятельности. В рамках первой из обозначенных позиций центральным понятием, обозначающим ценность компании, является стоимость. В рамках второй во главу угла ставится категория рыночной стоимости компании или капитализации [2, с. 6].

Для осуществления анализа привлекательности инвестиций, а также качества управления акционерным капиталом инвесторами применяются различные аналитические показатели: балансовая стоимость в расчете на одну акцию, прибыль на акцию, рентабельность капитала, соотношение рыночной капитализации к чистой прибыли, соотношение стоимости бизнеса к операционной прибыли, и другие. В таблице ниже приведена эволюция показателей и концепций эффективности, которые применялись к оценке деятельности компании в разное время (табл. 1).

На первый взгляд, показатель капитализации напрямую связан со значениями важнейших финансовых коэффициентов: коэффициенты ликвидности, рентабельности, оборачиваемости и проч. Тем не менее, как показывают некоторые исследования, прямая связь между финансовыми показателями

и капитализацией может быть не очевидной; А. Д. Кидовская, к примеру, анализирует деятельность одной из крупных компаний и указывает, что рост величины капитализации, а затем ее спад не коррелируют со спадами в финансовых результатах компании [5, с. 111].

Таблица 1

Период	Показатели
1920-е годы	Факторный анализ на основании модели Дюпона Сравнение рентабельности инвестиции
1970-е годы	Чистая прибыль на акцию Рыночная капитализация / Прибыль
1980-е годы	Соотношение рыночной и балансовой стоимости Рентабельность акционерного капитала Рентабельность чистых активов Уровень денежного потока
Современный подход	Экономическая добавленная стоимость Соотношение стоимости бизнеса к операционной прибыли Рыночная добавленная стоимость Созданная акционерная стоимость Совокупная акционерная доходность Система сбалансированных показателей Денежный поток на инвестированный капитал

Однако, следует учесть, что анализ более продолжительного временного промежутка деятельности компаний показывает прямую и существенную зависимость капитализации от экономического положения компании. Показатель рыночной капитализации растет под продолжительным воздействием фактора роста стоимости активов, собственного капитала или денежного потока. Это позволяет говорить о том, что капитализацию можно считать одним из маркеров улучшения или ухудшения финансового состояния организации.

При этом, говоря о финансовых показателях компании и их важности в формировании стоимости бизнеса и его капитализации, необходимо отметить, что если только полагаться на традиционные экономические индикаторы, то не всегда инициативы компании по приращению стоимости бизнеса будут приводить к росту её капитализации. Публичные корпорации часто испытывают давление от инвесторов, связанное с необходимостью демонстрировать высокие краткосрочные результаты, когда участники фондового рынка требуют от менеджеров прилагать усилия для демонстрации высоких темпов роста прибыли. Однако краткосрочные усилия по стимулированию роста прибыли путем снижения производственных инвестиций, могут затруднять достижение долгосрочного роста, что приводит к тому, что компания, нацеленная на рост долгосрочной стоимости и приращению капитализации, не сможет постоянно удовлетворять их требования. Поиск компромиссов между краткосрочными доходами и долгосрочным подходом к созданию стоимости – это важнейшая часть стратегии капитализации компании на фондовом рынке.

Дивидендная политика и капитализация.

Вернемся к классическим определениям рыночной капитализации компании, где она прежде всего представляет собой совокупную стоимость корпоративных акций. Рыночная капитализация зависит от доходности этих акций и от того, как доходы от деятельности компании распределяются среди акционеров (дивидендная политика). Дивиденд выступает выражением права акционера на участие в распределении прибыли. Процедуры, приоритетный порядок, условия и критерии для получения дивидендов, а также их объем определяются в рамках документально зафиксированной корпоративной дивидендной политики. Безусловно, дивидендная политика имеет

важное значение в деятельности компании, поэтому ее изучают в различных научных отраслях – финансовом менеджменте, теории управления, в бизнес-администрировании и проч. [9]. Несмотря на продолжительную историю изучения, вопросы влияния дивидендной политики на капитализацию компании входят в перечни важнейших нерешенных проблем теории финансов. Т. В. Абалакина говорит о том, что вопросы распределения прибыли являются и еще долго будут являться предметом дебатов в среде ученых и практиков [1, с. 2]. С одной стороны, с точки зрения инвестора гораздо более привлекательной является та компания, которая регулярно и на выгодных условиях выплачивает дивиденды своим акционерам. Высокие и стабильные дивидендные выплаты могут привлечь инвесторов, стремящихся к регулярному доходу, что, в свою очередь, поддерживает высокий уровень спроса на акции компании и влияет на повышение их стоимости. В результате повышается рыночная капитализация. С другой стороны, иногда инвесторы предпочитают вкладывать в компании, проводящие менее либеральную дивидендную политику. Компании, которые решают удерживать часть прибыли и выплачивать акционерам только ее часть, реинвестируют ее в развитие, что впоследствии может существенно повысить стоимость компании и ее капитализацию.

Как было сказано, понятие дивидендной политики связано с формированием объемов чистой прибыли, направляемой на выплату дивидендов собственникам и формированием объемов прибыли, направляемой на капитализацию и распределяемой на фонде стимулирования и социального обеспечения. Дивидендные выплаты выступают одним из индикаторов прибыльности деятельности компании и перспектив ее роста. Решение о распределении чистой прибыли между ее реинвестированием и выплатой дивидендов зависит от многих факторов: этапа жизненного цикла компании и, следовательно, ее потребности в финансировании инвестиционных проектов; способности компании к устойчивому генерированию прибыли; ожиданий инвесторов; стоимости альтернативных источников капитала и др. Основная проблема, решаемая при помощи дивидендной политики – соотношение между распределенной прибылью и объемом нераспределенной прибыли. Встречаются следующие формы выплаты: 1) денежная форма. Это наиболее распространенный метод распределения прибыли акционерного общества; 2) выплаты дивидендов акциями. Выплата дивидендов, как сам факт выплат, так и их общее количество, в расчете на акцию и в динамике отражает развитие и ситуацию в компании и соответствует общему подходу, что главной целью деятельности акционерной компании является максимизация богатства (собственности) ее акционеров (в том числе за счет получения текущего дохода). С другой стороны, руководство компании может полагать, что наилучший способ использования прибыли – ее реинвестирование: в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, в капитальное строительство, в расширение бизнеса. Поэтому между менеджерами и собственниками часто возникает конфликт интересов, рассматриваемый в рамках общей теории агентских отношений. Сбалансированность интересов определяется качеством корпоративного управления.

Соотношение качества корпоративного управления, стоимости и капитализации.

То, как именно руководители компании реализуют свои управленческие полномочия и права, во многом определяет продуктивность деятельность компании. Соответственно, качество корпоративного управления выступает ключевым фактором, учитываемым при оценке инвестиционной привлекательности предприятия. Как правило, для того, чтобы определить уровень эффективности корпоративного управления,

применяются всевозможные методики. Одной из наиболее распространенных методик оценки является рейтинговая шкала [8, с. 3]. Как правило, оценочными показателями, которые учитывают инвесторы, являются следующие: 1) обеспечение прав акционеров, в т.ч. дивидендная политика; 2) деятельность органов управления и контроля; 3) степень раскрытия корпоративных данных и обращение с нематериальными активами; 4) социальная ответственность; 5) стоимость компании в целом и конкретные финансовые индикаторы.

Следует отметить, что в 2014 г. Правительство Российской Федерации одобрило проект Кодекса корпоративного управления, который впоследствии был также рекомендован к применению письмом Банка России от 10.04.2014. Разработка российского Кодекса корпоративного стала важной вехой развития корпоративных отношений в России. С его принятием отечественные акционерные общества получили базовые ориентиры по внедрению передовых стандартов корпоративного управления с учетом специфики российского законодательства и сложившейся на российском рынке практики взаимоотношений между акционерами, членами совета директоров, исполнительными органами, работниками и иными заинтересованными сторонами, участвующими в экономической деятельности акционерных обществ. Сформировалась группа российских компаний, которые стали использовать Кодекс в качестве важного источника для разработки собственных внутренних документов, определяющих стандарты корпоративного управления. В результате Кодекс во многом способствовал существенному улучшению общей ситуации в области корпоративного управления и внедрению наилучших стандартов, принятых на международных рынках, улучшению имиджа и инвестиционной привлекательности российских компаний.

Раскрытие информации и нематериальные активы компании. В современную цифровую эпоху многие отечественные и зарубежные компании публикуют важные сведения или выдержки из финансовой /корпоративной отчетности на официальных веб-сайтах. Кроме того, все чаще в отчетность включается информация об активах нового типа – нематериальных. Осознание роли нематериальных активов в капитализации компании пришло к инвесторам практически уже в 1980-х гг. Некоторые крупные компании и трансграничные корпорации продемонстрировали существенный рост капитализации без сопутствующего роста показателей стоимости. Данный прирост был обеспечен именно за счет нематериальных активов. Как справедливо отмечает В. Н. Монахов, «реальная стоимость компаний лежит за пределами имущества – в умах потенциальных потребителей» [6]. В фундаментальные труды по экономической теории начали входить такие термины как «гудвилл», «бренд», «социальная ответственность», «устойчивое развитие».

В качестве априорного, к примеру, сегодня рассматривается тезис о высоком удельном весе бренда в капитализации компании. Вложения в известные или перспективные бренды инвесторы рассматривают в первую очередь, а бренд-менеджмент, в свою очередь, становится частью инвестиционной корпоративной политики. Влияние бренда на капитализацию компании отражено, помимо прочего, в категории «капитал бренда» (понятие, выражающее идею о том, что «владелец бренда может получить больший доход от брендированного товара, чем от товара без имени бренда, за счет веры покупателей в лучшие свойства товара под именем бренда» [6]). Понятие «капитал бренда» относится к совокупной условной стоимости, аккумулируемой брендом в результате целенаправленных усилий по стратегическому позиционированию товаров и услуг компании, восприятия бренда потребителями и благоприятную конкурентную среду.

Компания, имеющая хорошую репутацию (еще один фактор роста капитализации), должна быть транспарентна – открыта для своих потребителей, партнеров и инвесторов. Для получения информации о капитализации инвесторы используют финансовую отчетность компании за анализируемый период. В настоящее время большинство крупных организаций перешло на открытие своих данных в сети Интернет. Степень раскрытия информации компанией напрямую влияет на уровень доверия к ней со стороны стейкхолдеров – партнеров, инвесторов.

Роль информации как таковой на финансовом рынке постоянно повышается, что открывает широкий спектр возможностей для оказания манипулятивного воздействия посредством намеренного искажения информационного пространства. Цифровизация и глобализация привели к двум важным последствиям для финансового рынка – положительному и отрицательному. Положительным результатом сетевизации общества стало повышение прозрачности корпоративных структур, а отрицательным – создание, намеренное и ненамеренное, информационного шума. О. А. Владимирова в данной связи говорит о том, что информационный шум генерирует процессы искаженного ценообразования; в целом можно сказать, что «цены непосредственно реагируют на новости» [3, с. 99].

Осознание факта влияния колебаний информационного поля на капитализацию компаний привело ко всплеску научного интереса. Многие российские и зарубежные исследователи рассматривают широкий спектр конкретных новостных событий, выявляя закономерности и взаимосвязи между статусом информационного поля и уровнем капитализации компаний. Аккумуляция негативных событий и процессов, протекающих в информационном поле, порождает эндогенный шок (кумулятивный эффект множества небольших отрицательных новостей [3, с. 99]). Стабильная и продолжительная траектория новостного фона приводит к резкому снижению стоимости акций компании на фондовом рынке.

Все вышесказанное возвращает нас к вопросу о репутации и бренде как нематериальных активах компаний. Компания, имеющая авторитет, «гудвилл», мощный бренд, как очевидно, меньше подвержена влиянию эндогенных шоков. Развивая бренд, продвигая и раскрывая свои стратегии социальной ответственности, выстраивая позиционирование бизнеса («с человеческого лицом»), компания способна демонстрировать исключительную устойчивость на фоне рыночных шоков и негативных изменений новостного фона. Следовательно, фактор нематериальных активов на сегодняшний день можно считать не дополнительным, а ключевым в формировании уровня капитализации компании на фондовом рынке. Как указывает О. А. Владимирова, в современной экономике 70-80% рыночной стоимости компании зависят от состояния нематериальных активов – социальной ответственности, бренда, интеллектуального капитала, репутации [3, с. 99].

Нематериальные активы, при этом, считаются наиболее уязвимым типом активов. В данной связи компании вынуждены постоянно отслеживать динамику силы бренда, репутации, прогнозировать ситуацию репутационного ущерба. В этих целях используются различные инструменты: анализ медиаконтента, опросы стейкхолдеров (клиентов, сотрудников, инвесторов), фокус-группы и опросы общественности.

Учитывая уязвимость нематериальных активов, многие компании-конкуренты могут воспользоваться этим и попытаться нанести ущерб гудвилу компании, снизив впоследствии ее капитализации и уровень инвестиционной привлекательности [4, с. 6]. Особый интерес представляют так называемые «фейк-ньюз» (неправдивые новости) [3, с. 100]. Изучение степени влияния фейк-новостей на капитализацию компаний на

сегодняшний день является одним из наиболее популярных векторов исследовательских работ, особенно за рубежом.

Отсутствие заинтересованных в инвестициях лиц приведет к сокращению внешних финансовых потоков, «питающих» компанию, что в долгосрочной перспективе может лишить ее основных конкурентных преимуществ или даже привести к банкротству. Таким образом мы также можем продемонстрировать связь между компонентами триады «нематериальные активы/репутация – капитализация – стоимость компании».

Факторы внешней среды

Во внешней среде предприятия имеется множество факторов, влияющих на капитализацию. Экономический кризис, неудачи в бизнесе, эмбарго и санкции, политики импортозамещения – все это сказывается на капитализации компании и в целом снижает уровень капитализации всех компаний, находящихся в условиях геополитической или экономической турбулентности.

Ко внешним факторам относятся, кроме того, динамика рыночной конъюнктуры, уровень деловой активности в стране и в мире, покупательная способность целевой аудитории. Капитализация также обусловлена политической ситуацией, уровнем экономической безопасности и жесткости политик протекционизма, вводимых национальными регуляторами. Внешние факторы находятся вне контроля и компетенции компании; более того, «даже один внешний фактор в состоянии свести к минимуму влияние нескольких положительных внутренних факторов» [5, с. 112-113]. характерными чертами текущей конъюнктуры финансовых рынков, которые значительно выразились и обострились в последнее время, стали повышенная волатильность цен финансовых активов, рост уровня макроэкономической неопределенности.

При этом, на величину рыночного риска и, как следствие, на капитализацию актива, её устойчивость, существенное влияние оказывают уже не только отдельные региональные специфики и локальные конъюнктурные колебания, ни и глобальные «вызовы» и тенденции. На современном этапе развития, динамика стоимости, уровень её стабильности, неразрывно связан не только с такими традиционными, ранее детально изученными факторами, как размер процентной ставки, величина ВВП, денежная масса, цены, инфляция, но и все в большей степени определяется новыми, не нашедшими ранее всестороннего освещения в исследованиях, обстоятельствами, среди которых можно выделить такие, как:

- Всеобщая пандемическая ситуация, карантинные ограничения разрыв коммуникаций, логистических цепочек, что значительно проявилось в 2020 – 2022 годах;
- Геополитическая напряженность, введение нерыночных ограничений на движение ресурсов и капитала, политика неопротекционизма;
- Нарастание структурных кризисных явлений в реальном и финансовом секторах мировой и отечественной экономики, наступление периода «дорогих денег»;
- Глобальная технологическая трансформация в рамках нового производственного уклада, всеобъемлющее проникновение информационных технологий, цифровизация;
- Развитие и внедрение концепции ESG («экология, социальная политика и корпоративное управление»).

Вывод

То, как рынок оценивает созданную стоимость бизнеса раскрывается в понятии «капитализация». Несмотря на концептуальную схожесть двух терминологических категорий – «стоимость» и «капитализация», между этими понятиями есть существенная разница. Проанализировав факторы, детерминирующие уровень стоимости и капитализации компании,

можно сделать вывод о том, что капитализация, в отличие от стоимости, зависит не только от фундаментальных финансовых показателей компании, но и определяется также рядом иных факторов, в т.ч. наличием дивидендной политики, степенью раскрытия информации, как способом повышения доверия инвесторов, качеством взаимоотношения эмитента с акционерами, зрелостью системы корпоративного управления, т.д.

Долгосрочное качественное развитие, как на уровне отдельного предприятия - эмитента, так и на уровне всего народного хозяйства, не возможно без привлечения дополнительных стратегических финансовых ресурсов. В условиях нарастающей конкуренции за капитал, формирование не только "оцененности" рынком стоимости актива, но и обеспечение именно устойчивого роста его капитализации является важнейшей задачей, решаемой через формирование долгосрочных стратегий управления капитализацией компании на фондовом рынке.

Литература

1. Абалакина, Т. В. Дивидендная политика и ее влияние на стоимость компании / Т. В. Абалакина // Интернет-журнал «Науковедение». – 2013. – №5. – 6 с.
2. Алексеев Д.А. «Механизмы капитализации компаний».
3. Бухвалов, А. В. Фундаментальная ценность собственного капитала: использование в управлении компанией. / А. В. Бухвалов, Д. Л. Волков // Научные доклады. – 2005. – №1. – 6 с.
4. Владимирова, О. А. Влияние новостного фона на стоимость компании: обзор литературы и направления будущих исследований / О. А. Владимирова // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2018. – №4. – С. 98-103.
5. Володина А. О. «Финансовый инструментарий управления капитализаций экосистемы корпорации».
6. Ендовицкий, Д. А. Анализ капитализации публичной компании и оценка ее инвестиционной привлекательности / Д. А. Ендовицкий, В. А. Бабушкин // Экономический анализ: теория и практика. – 2009. – № 21(150). – С. 2-8.
7. Кидовская, А. Д. Роль рыночной капитализации в оценке инвестиционной привлекательности компании / А. Д. Кидовская. // Молодой ученый. – 2018. – № 52 (238). – С. 110-113.
8. Монахов, О. Н. Влияние капитала и активов бренда на рентабельность инвестиций в компании с сильным брендом / О. Н. Монахов // Проблемы современной экономики. – 2012. – №4(44). – С. 245-247.
9. Молчан А.С. «Инструменты управления финансовой капитализацией компании», Научный журнал КубГАУ, №66(02), 2011.
10. Рыночная капитализация // Портал Investing.com. – 2023 [Электронный ресурс].
11. Сахаров А. Ю. «Развитие инструментария стратегического управления капитализаций публичных промышленных корпораций».
12. Смотрицкая, И. И. Качество корпоративного управления и рыночная капитализация российских компаний: эмпирический анализ / И. И. Смотрицкая, Н. Д. Фролова // Управление. – 2021. – Т. 12, №4. – С. 2-15.
13. Чуйкова, Н. М. Влияние дивидендной политики на уровень капитализации компании / Н. М. Чуйкова, П. В. Мартынов

// Экономика и Бизнес: Теория и Практика. - №11. – 2019. – С. 158-163.

14. Чупанова, Х. Взаимосвязь рыночной капитализации с показателями стоимости высокотехнологичных компании / Х. Чупанова // Journal of Economics, Entrepreneurship and Law. – 2019. – №9. – С. 191-206.

15. Koller T., Goedhart M., Wessels D. Valuation Measuring And Managing The Value Of Companies, McKinsey & Company, Seventh Edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2020, 899 p.

Value and capitalization of a company on the stock market Seleznev A.S.

Russian Economic University named after G.V. Plekhanov
JEL classification: B41, E22, E44, N01, N10, O33, O38

The article is devoted to the consideration of the categories of value and market capitalization of the company, as well as the analysis of factors that determine the value of the company and capitalization. It is noted that the value and market capitalization of a company are associated with the values of the most important financial ratios: liquidity ratios, profitability, turnover, etc. The thesis about the high share of the brand and other intangible assets in the company's capitalization is considered. The importance of information disclosure is emphasized as a way to increase investor confidence in the company and, indirectly, increase demand for shares and increase the value of capitalization. A company's relationship with shareholders is identified as a factor determining market capitalization. Market capitalization also depends on dividend policy and the quality of corporate governance.

Keywords: stock market, investments, investor, investment attractiveness, capitalization, shares, company value, finance, intangible assets, brand, reputation, goodwill, corporate governance, dividend, dividend policy

References

1. Abalagina, T.V. Dividend policy and its impact on the value of the company / T.V. Abalagina // Internet journal "Naukovedenie". – 2013. – No. 5. – 6 s.
2. Alekseev D.A. "Mechanisms for capitalization of companies."
3. Bukhvalov, A. V. Fundamental value of equity capital: use in company management. / A. V. Bukhvalov, D. L. Volkov // Scientific reports. – 2005. – No. 1. – 6 s.
4. Vladimirova, O. A. The influence of the news background on the value of the company: a review of the literature and directions for future research / O. A. Vladimirova // Strategic decisions and risk management. – 2018. – No. 4. – pp. 98-103.
5. Volodina A. O. "Financial tools for managing the capitalization of the corporation's ecosystem."
6. Endovitsky, D. A. Analysis of the capitalization of a public company and assessment of its investment attractiveness / D. A. Endovitsky, V. A. Babushkin // Economic analysis: theory and practice. – 2009. – No. 21(150). – P. 2-8.
7. Kidovskaya, A. D. The role of market capitalization in assessing the investment attractiveness of a company / A. D. Kidovskaya. // Young scientist. – 2018. – No. 52 (238). – pp. 110-113.
8. Monakhov, O. N. The influence of capital and brand assets on the return on investment in companies with a strong brand / O. N. Monakhov // Problems of modern economics. – 2012. – No. 4(44). – pp. 245-247.
9. Molchan A.S. "Tools for managing the financial capitalization of a company," Scientific Journal of KubSAU, No. 66(02), 2011.
10. Market capitalization // Investing.com portal. – 2023 [Electronic resource].
11. Sakharov A. Yu. "Development of tools for strategic management of capitalization of public industrial corporations."
12. Smotrinskaya, I. I. Quality of corporate governance and market capitalization of Russian companies: empirical analysis / I. I. Smotrinskaya, N. D. Frolova // Manager. – 2021. – T. 12, No. 4. – P. 2-15.
13. Chuikova, N. M. The influence of dividend policy on the level of capitalization of the company / N. M. Chuikova, P. V. Martynov // Economics and Business: Theory and Practice. - No. 11. – 2019. – pp. 158-163.
14. Chupanova, Kh. Relationship between market capitalization and value indicators of high-tech companies / Kh. Chupanova // Journal of Economics, Entrepreneurship and Law. – 2019. – No. 9. – pp. 191-206.
15. Koller T., Goedhart M., Wessels D. Valuation Measuring And Managing The Value Of Companies, McKinsey & Company, Seventh Edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2020, 899 p.

Основные подходы к анализу глобального энергетического перехода

Воронина Ксения Александровна

преподаватель, ФГАОУ ВО "Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации", k.voronina@inno.mgimo.ru

Порошин Артем Алексеевич

преподаватель, ФГАОУ ВО "Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации", a.poroshin@inno.mgimo.ru

Настоящее исследование посвящено глобальному энергетическому переходу, а также методологии его изучения. Энергопереход рассматривается в виде комплексного процесса изменения структуры энергетической отрасли в некоторую сторону, желательную для лиц, принимающих политико-экономические решения. Принятие таких решений рассматривается с точки зрения системно-функционального подхода по схеме «вызов – ответ – последствия – новый вызов». Вначале излагаются вызовы: истощение легкодоступных энергоресурсов и рост экологического сознания. Далее сравниваются концепции энергоперехода: европейская, основанная на прерывистой альтернативной генерации, и российская, известная под названием «Зелёный квадрат». Сравнение жизнеспособности концепций основывается на принципиальных физических свойствах различных типов генерации. Затем приводится анализ последствий применения двух сравниваемых концепций, в том числе и применительно к нефтегазовой отрасли России. Несмотря на такие неблагоприятные долгоиграющие факторы, как истощение ресурсной базы и исчезновение ряда внешних рынков сбыта, делается вывод о том, что российская традиционная энергетика не только продолжит свое существование, но и найдёт себе широкое применение в сегментах нефте- и газохимии, производства пластмасс и композитных материалов, преобразуясь из преимущественно добывающей отрасли в преимущественно обрабатывающую.

Ключевые слова: глобальный энергетический переход; EROEI; прерывистая альтернативная генерация; «Зелёный квадрат»; нефтегазовая отрасль России.

Введение

Цель настоящей статьи состоит в том, чтобы сформировать теоретическую рамку, в которой исследуется явление глобального энергетического перехода (сокращённо – энергопереход) в ряде стран мира. В фокусе рассмотрения находятся так называемые «развитые европейские страны», однако рассматриваемое явление энергоперехода в той или иной степени касается всех экономических партнёров Объединённой Европы.

Данное исследование исходит из того положения, что базисом общества является экономика, а базисом экономики – энергетика. В данном контексте энергопереход уже может быть определён в общем виде как некоторое целенаправленное изменение структуры энергетической отрасли, преследующее те или иные цели.

Сама же энергетическая отрасль рассматривается в качестве сложной системы. На входе в неё поступают первичные энергоресурсы разных типов, а на выходе получается используемая обществом и экономикой тепловая и электрическая энергия, а также топливо для транспорта и сырьё для химической промышленности. В состав энергетической отрасли входят добывающие, транспортные и генерирующие мощности, распределительные сети, а также специально подготовленные кадры. Важно, что для поддержания функционирования своей структуры энергетика неизбежно использует для своих нужд некоторую часть вырабатываемой ею энергии.

Понятие и сущность концепции глобального энергетического перехода

С точки зрения системно-функционального подхода, анализ концепции глобального энергоперехода следует начинать с тех факторов политико-экономической обстановки, в которой она сформировалась. Эти факторы могут быть сгруппированы в блок вызовов, которых насчитывается два.

Первый заключается в дефиците традиционных ископаемых энергоресурсов, таких как нефть, газ и уголь, который заключается в падении EROEI от их добычи (англ. EROEI = Energy Returned on Energy Invested – отношение полученной энергии к затраченной). Каждая последующая единица ископаемого энергоресурса требует всё большей энергии для своего извлечения: так, от нефти неглубокого залегания приходится переходить к сланцевой, шельфовой и арктической добыче вплоть до её выпаривания из нефтеносных песков. Таким образом, традиционные типы генерации со временем будут неизбежно тратить всё большую долю производимой ими энергии на своё собственное потребление.

Второй вызов состоит в росте экологического сознания, наблюдаемом с конца 1960-ых годов. Его можно отсчитывать с работ Римского клуба, в частности с «Пределов роста» [4]. Исторически последовательная смена преобладающих экологических концепций может быть представлена следующим образом: «истощение природных ресурсов», «озоновая дыра», «глобальное потепление», «изменение климата». Обсуждение научной обоснованности данных концепций выходит за рамки настоящей статьи. Остаётся только отметить, что приведённые концепции, тем не менее, стали фактором принятия поли-

тико-экономических решений в ряде стран. В качестве проходящей красной нитью общей идеи этих решений выступает минимизация воздействия человеческого общества на окружающую его природную среду вместо целенаправленного её преобразования.

Блок решений структурируется концепцией так называемого «глобального энергетического перехода». В рамках этой концепции предполагается найти ответ сразу на оба вызова. Дефицит энергоресурсов предлагается преодолеть за счёт роста альтернативной генерации, не использующей химическую реакцию горения, а также не зависящей от дефицитных ископаемых энергоресурсов с падающим ERoEI. По этим критериям отпадают не только нефтяная, газовая и угольная, но и атомная генерация. Остаются гидроэнергия, ветровая и солнечная генерация. В европейской концепции энергоперехода ставка делается на последние два источника энергии, которые могут быть отнесены к прерывистой альтернативной генерации (сокращённо – ПАГ).

Борьба с изменением климата придаёт концепции энергоперехода глобальность: необходимое для достижения данной цели сокращение выбросов парниковых газов осуществляется либо всеми странами мира, либо никем, поскольку во втором случае страны, отказавшиеся от энергоперехода, но обладающие запасами дешёвых энергоресурсов сорвут достижение целевых показателей [2, 3]. На этом основании страны, осуществляющие энергопереход на своей территории, получают, с их точки зрения, основания для вмешательства во внутреннюю политику других государств. Важно также отметить, что энергопереход может быть использован как оружие в борьбе энергодефицитных «развитых стран» против энергоизбыточных «развивающихся стран» вокруг цен на ископаемые энергоресурсы.

Сравнительная характеристика типов генерации

Выходившие с 1965 по 2022 годы обзоры состояния мировой энергетики от BP и наследующий им обзор Института Энергетики (англ. Energy Institute, далее – EI) от 2023 года пользуются следующей классификацией типов генерации. В данных обзорах в первую очередь излагается информация о **традиционной энергетике**, то есть той, которая использует химическую реакцию горения. В эту категорию попадают нефтяная, газовая и угольная генерация. Нефтяная генерация может быть отнесена в категорию **универсальной энергетике**: она обеспечивает не только выработку тепла и электроэнергии, но и работу всех видов транспорта: морского, железнодорожного, автомобильного, воздушного и трубопроводного. Газ и уголь могут претендовать на звание лишь **расширенной энергетике**, поскольку они пригодны не для всех видов транспорта. Паровозы и пароходы представляют собой хорошо отработанную технологию, а трубопровод может работать от электричества, однако автомобили очень сложно, а самолёты – практически невозможно перевести на данный тип генерации или электричество, запасённое в ходе его работы. Традиционные энергоресурсы, за исключением газа, достаточно просто хранить и транспортировать, однако добыча с течением времени становится всё сложнее. Поскольку упомянутые источники энергии являются ископаемыми, на них сказывается уже упомянутый ранее эффект падающей энергетической отдачи.

В рамках концепции «Зелёного квадрата» госкорпорация Росатом относит ядерную генерацию наряду с ветровой и солнечной, а также гидроэнергией к **альтернативной энергетике**, поскольку в них не используется химическая реакция горения. Ядерная энергетика на первый взгляд является при этом ископаемой, следовательно, на неё должно оказывать влияние неуклонное падение ERoEI. Однако, на второй взгляд,

атомная отрасль разделяется на две подотрасли: традиционную на медленных нейтронах, ERoEI которой действительно обречён снижаться, и инновационную. Последняя включает в себя уже подающие ток в коммерческие сети российские реакторы на быстрых нейтронах, а также находящуюся на стадии НИОКР ториевую энергетiku. Топливная база инновационной ядерной энергетики потенциально превосходит таковую у традиционной на порядки [5][7]. Кроме того, реакторы новых типов позволят решить проблему хранения РАО и ОЯТ, по сути, превращая отходы в новые ресурсы. В целом, ядерная генерация хорошо подходит на роль **базовой энергетике**, надёжно обеспечивающей электро- и теплоснабжение, но не транспорт.

В отличие от Росатома, EI рассматривает в качестве **возобновляемой (renewables) или потоковой энергетике** только солнце, ветер, биотопливо и другие источники, главным образом, геотермальные. Гидроэнергия выносится здесь за скобки, так что термин renewables в данном контексте может быть переведён как «альтернативная зелёная энергетика». Важным отличием ГЭС от прочих типов генерации является стабильный ERoEI, которым вполне можно управлять, несмотря на определённую сезонность. ГЭС дают много дешёвой электроэнергии, однако тепло оказывается сравнительно дорогим, поскольку требуются специальные электрические нагреватели. Питая от ГЭС транспорт за исключением электрифицированного железнодорожного и трубопроводного крайне затруднительно. Хранение гидроэнергии возможно с помощью водохранилищ и гидроаккумулирующих электростанций (ГАЭС), причём стоимость такого хранения по сравнению с литий-ионными аккумуляторами весьма низкая. По аналогии с ядерной генерацией в гидроэнергетике может быть выделена инновационная подотрасль – приливная генерация. Потенциал России в этой отрасли достаточно велик: существуют проекты Пенжинской, Тугурской и Мезенской ПЭС. В целом, ГЭС могут быть отнесены к базовой энергетике.

Главная проблема всех типов потоковой генерации состоит в масштабировании: поток энергии либо концентрированный, но доступный далеко не везде (гидроэнергия и геотермальная энергия), либо доступный, но рассеянный и оттого требующий отчуждения больших площадей (солнце, ветер, биотопливо) [1]. Конкретно солнце и ветер следует отнести к **ПАГ** по причине их высокой зависимости от погодных условий. Запасание электроэнергии, необходимое для компенсации в плане загрязнения окружающей среды, требует строительства либо ГАЭС, которые можно размещать не везде, а лишь там, где есть удобный перепад высот, либо аккумуляторных станций, требующих большого количества стратегического металла лития [5]. Производство и утилизация аккумуляторов, а также солнечных панелей представляет собой затратный процесс, создающий значимые экологические обременения в плане загрязнения окружающей среды. Производство биотоплива требует обширных полей, на которых невозможно выращивать продовольственные культуры, а для их возделывания требуются либо сельскохозяйственная техника и удобрения, что означает низкий ERoEI данного типа генерации, либо массированное применение ручного труда, что повлечёт резкое падение уровня жизни. Единственный плюс состоит в стабильности низкого ERoEI, но только если вывести из рассмотрения зоны рискованного земледелия. Таким образом, альтернативная зелёная энергетика актуальна только в качестве **местной энергетике**, то есть её использование выгодно при наличии специфических местных бросовых ресурсов вроде ясной погоды, стабильных и сильных ветров, выходящего на поверхность горячего источника, сорной рыбы или отходов производства сахарного тростника.

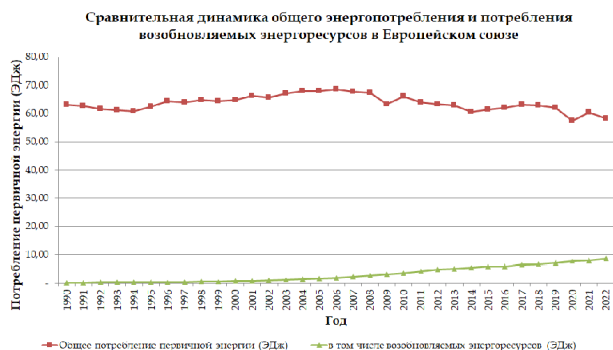
Легко видеть, что попытка присвоить местной энергетике роль как минимум базовой невозможна по причинам физического и экономического характера. Доведённая до логического конца попытка сделать это обернётся разделением единой энергосистемы на множество местных энергосистем, не способных поддерживать ни крупное индустриальное производство, ни индустриальный образ жизни.

Прогнозируемые последствия глобального энергетического перехода

Техническое воплощение энергоперехода может происходить по двум направлениям. Первое заключается в увеличении производства первичной энергии за счёт «альтернативных зелёных» источников. Как уже отмечалось ранее, этот процесс затруднён препятствиями экономического, технологического и физического характера. Тем не менее, развитие «альтернативных зелёных» источников энергии возможно как политическое решение. Финансовая привлекательность может быть достигнута за счёт создания продвинутых форм отчётности, избегающих полного учёта амортизации. Энергетическая рентабельность может быть обеспечена использованием узлов и комплектующих, произведённых с использованием более дешёвых ископаемых энергоресурсов в странах, не осуществляющих энергопереход по европейской модели.

Второе направление сконцентрировано на сокращении потребления энергии. Это может быть достигнуто за счёт повышения КПД потребляющих энергию устройств: двигателей, станков, осветительных приборов и др. Однако повышение эффективности использования энергоресурсов находится под действием эффекта падающей отдачи: КПД асимптотически приближается к 100%, но не может ни достигнуть, ни, тем более, превзойти данный показатель. Таким образом, если увеличение количества доступной обществу энергии основывается *исключительно* на экономии энергии, то этот рост будет заведомо замедляться с течением времени.

Ещё один способ сокращения потребления энергии заключается в суженном воспроизводстве хозяйственной системы, причём это касается как основных фондов и инфраструктур, так и кадров. По сути, речь идёт об экономии на амортизации, которая позволяет быстро и без особых усилий получить прибыль, хотя и сравнительно недолго – до наступления момента исчерпания основных фондов. То же самое касается и кадров и, если брать шире, населения в целом. Исчезание кадров происходит по пути либо снижения их количества, либо ухудшения их качества, то есть квалификации, либо по обоим направлениям одновременно. На рисунке 1 представлена сравнительная динамика общего энергопотребления и потребления возобновляемых энергоресурсов в ЕС [6].

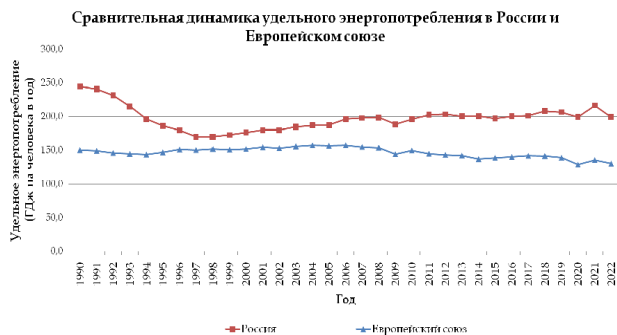


Источник: Statistical Review of World Energy 2023 | 72nd edition

Рисунок 1

Необходимо отметить, что продолжение энергетического перехода с опорой на прерывистую альтернативную генерацию в конечном итоге приведёт к деградации энергосистемы, а вслед за ней и всей экономики в целом. Причём данный процесс сам себя разгоняет: внедрение ПАГ происходит с одновременным сокращением промышленности, что приводит к упадку экономики и снижению качества рабочей силы, а это, в свою очередь, заставляет ещё сильнее внедрять ПАГ, не требующую высокой квалификации в отличие от той же ядерной промышленности. Единственный реалистичный способ совершить энергопереход без энергетической катастрофы состоит в следовании концепции «Зелёного квадрата», в котором прерывистые ветровые и солнечные мощности дополняются опорной плитой в виде ГЭС и АЭС.

Отдельно следует упомянуть о роли и судьбе традиционных источников энергии. Россия обладает наибольшим в мире профицитом по энергоресурсам, в том числе ископаемым, что указывает на мировую роль тех её секторов экономики, что ориентированы на экспорт энергетического сырья. Прежде всего, следует отметить, что энергетический переход в Европе с опорой на ПАГ оказывается саморазгоняющимся процессом, который может быть остановлен лишь коллапсом инфраструктуры. Таким образом, неизбежным будущим российской нефтегазовой отрасли в долгосрочной перспективе является потеря удобных с транспортной точки зрения европейских рынков сбыта по причине катастрофического падения их ёмкости. На рисунке 2 представлена сравнительная динамика удельного энергопотребления в России и ЕС [6].



Источник: Statistical Review of World Energy 2023 | 72nd edition

Рисунок 2

Тем не менее, в краткосрочной перспективе возможно повышение спроса на энергоресурсы. Поскольку энергопереход вне зависимости от концепции его осуществления – европейской или российской – требует больших и долгосрочных инвестиций, может вырасти спрос у отдельных промышленных предприятий. Более того, для стабилизации энергосистемы с высокой долей ПАГ применяются газовые электростанции, сглаживающие суточную «пилу потребления». Также может вырасти спрос на продукцию нефтехимической и газохимической отрасли: пластмассы, композитные материалы и др. Тем не менее, крайне желательно уже сейчас переориентировать пути поставок на страны Азии, Африки и Латинской Америки, поскольку в них либо начинается, либо завершается процесс первичной индустриализации, остро нуждающийся в энергоресурсах.

Заключение

По причине неуклонного и долгосрочного падения EROI неизбежным будущим нефтегазовой отрасли является преобладание нефте- и газохимии. Возможность получать высокие

прибыли за счёт выхода на международные рынки с дефицитными и востребованными ресурсами постепенно сойдёт на нет, однако повышение степени переработки продукции будет трансформировать отрасль из преимущественно добывающей в преимущественно обрабатывающую. Это приведёт к росту выпуска продукции с более высокой по сравнению с сырьём добавочной стоимостью, повышению технологического уровня и, наконец, к появлению новых высокотехнологичных рабочих мест, способствующих общему повышению качества рабочей силы.

Сценарий энергоперехода по европейскому пути для России маловероятен и крайне нежелателен. В то же самое время сценарий реализации концепции «Зелёного квадрата» представляет большой интерес. В нём ядром будущей российской экономики и энергетики выступает замкнутый ядерный топливный цикл. РАО и ОЯТ с АЭС на медленных нейтронах перерабатываются и служат в качестве топлива для АЭС на быстрых нейтронах и реакторов-дожигателей. Параллельно с этим возрастают мощности АЭС, использующие ториевый топливный цикл. Рост генерации энергии позволяет вложить больше ресурсов в энергоёмкие проекты развития вроде термоядерной энергетики либо в овладение новыми, ранее неиспользуемыми физическими процессами. В этом сценарии традиционные энергетические отрасли – нефтяная, газовая и угольная – объединяются в нефтегазово-угольнохимический комплекс. Добыча нефти, газа и угля в России не будет прекращена, но при этом окажется переориентированной на внутренний российский рынок.

Литература

1. Капица П.Л., Энергия и физика, УФН, 1976, том 118, номер 2, С. 307-314.
2. Мастепанов А.М. Энергетический переход как новый вызов мировой нефтегазовой отрасли. Энергетическая политика. №2. 2019. С. 62-69.
3. Шепелев Г.В. Энергопереход: подходы к формированию повестки исследований для российской науки // Управление наукой: теория и практика. 2022. Т. 4, № 1. С. 101–121.
4. Meadows D.H., Meadows D.L., Panders J. Behrens W.W. III. The Limits to Growth. N.Y.: University Books, 1972. P. 70.
5. Mineral Commodity Summaries 2023 [Электронный источник] URL: <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2023/mcs2023.pdf> (дата обращения: 16.09.2023 г.)
6. Statistical Review of World Energy 2023 | 72nd edition [Электронный источник] URL: https://www.energyinst.org/_data/assets/pdf_file/0004/1055542/EI_Stat_Review_PDF_single_3.pdf (дата обращения: 16.09.2023 г.)
7. World Uranium Mining Production (Updated August 2023) [Электронный источник] URL: <https://www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/mining-of-uranium/world-uranium-mining-production.aspx> (дата обращения: 16.09.2023 г.)

The Principal Methodology of Global Energy Transition Analysis Voronina K.A., Poroshin A.A.

Moscow State Institute of International Relations

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The suggested study is dedicated to the global energy transition and methodological approach to the research in this field. The energy transition is viewed as a complex process of the transformation of the energy sector into some form desirable for policy makers. The decision-making process is viewed through the lens of systemic functional approach: input – output – consequences – new input. The study starts with the inputs: the depletion of easily extractable energy resources and the rise of environmental consciousness. Next, the concepts of energy transition are compared: the European strategy based on unstable renewable generation, and the Russian one, known as the “Green Square”. The comparison of the viability of concepts is based on the fundamental physical properties of different types of generation. The consequences of implementation of both strategies are then analyzed with their possible effect on the Russian oil and gas industry. Despite such unfavorable long-term factors as the depletion of the resource base and the withering away of lucrative external markets, it is concluded that Russian oil, gas and coal industries will not only continue to exist, but will also find wide application in the segments of the chemical industry, with their priorities shifting from raw materials extraction to their processing.

Keywords: global energy transition; ERoEI; unstable renewable generation; “Green square”; Russian oil and gas industry.

References

1. Kapitsa P.L. Energy and Physics, Moscow, 1976, Vol. 118, Issue 2, P. 307-314.
2. Mastepanov A.M. Energy transition as a new challenge for the world oil and gas industry, Energy Policy, Issue 2, 2019, P. 62-69.
3. Shepelev G.V. Energy transition: approaches to agenda setting for the Russian scientific research // Science management: theory and practice, 2022, Vol. 4, Issue 1, P. 101-121.
4. Meadows D.H., Meadows D.L., Panders J. Behrens W.W. III. The Limits to Growth. N.Y.: University Books, 1972. P. 70.
5. Mineral Commodity Summaries 2023 URL: <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2023/mcs2023.pdf> (date of the application: 16.09.2023)
6. Statistical Review of World Energy 2023 | 72nd edition URL: https://www.energyinst.org/_data/assets/pdf_file/0004/1055542/EI_Stat_Review_PDF_single_3.pdf (date of the application: 16.09.2023)
7. World Uranium Mining Production (Updated August 2023) URL: <https://www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/mining-of-uranium/world-uranium-mining-production.aspx> (date of the application: 16.09.2023)

Продвижение оборудования для бурения, произведенного в РФ на международные рынки

Бакиев Тимур

магистр, Heriot Watt University, tbakiyev@hotmail.com

В настоящее время мировой рынок российского оборудования для бурения достаточно перспективное направление в развитии. В связи с высокими темпами импортозамещения данная тенденция не обошла стороной и нефтегазовую отрасль. Потому российский бизнес активно пытается выйти за границы страны для получения дополнительных клиентов и прибыли. В статье рассмотрена авторская технология продвижения оборудования для бурения, произведенного в РФ на международные рынки, описаны основные этапы, приведены примеры международных рынков и их основные параметры в глобальном и локальном сегменте. Освещена география поставок оборудования и соответствующая специфика некоторых рынков. Даны практические шаги относительно этого направления на основе разработок фирм, уже вышедших со своим товаром на рынки за пределы страны. Важны и отраженные автором в статье каналы для сбыта бурового оборудования. Как основные рекомендации выступил анализ конкурентоспособности оборудования через изучение местных и иностранных аналогов в России и за рубежом, а также рисков выхода на мировой рынок, комплексные решения для продвижения оборудования, формирование совместных фирм для его продвижения и др. на долгосрочный период.

Ключевые слова: оборудование для бурения, выход на международные рынки, инновации, развитие, технологии, конкурентоспособность.

Актуальность темы исследования продвижения оборудования для бурения, произведенного в РФ на международные рынки, объясняется тем, что в настоящее время в связи с высокими темпами импортозамещения данная тенденция не обошла стороной и нефтегазовую отрасль. Снижение возможности использования зарубежного оборудования для реализации проектов как в РФ, так и за ее пределами в части бурения, требует авторского подхода к рассмотрению особенностей продвижения оборудования для бурения, произведенного в РФ на международные рынки и разработки своей методики в данной области.

Целесообразность разработки авторской методики подтверждает и то, что мировой рынок продажи покупки машин и оборудования сегодня имеет определенный объем, который измеряется относительно показателя добавленной стоимости и превышает 5 триллионов долларов в год. При этом крупными его производителями выступают такие страны как:

- страны Европейского союза – основной производитель ФРГ (более 40%),
- КНР,
- США,
- Япония,
- Южная Корея.

Для России на этом рынке отведено меньше 1 % от мирового производства в области оборудования и машин.

Мировой рынок развивается, не стоит на месте и рынок машин и оборудования, вместе с тем его основной чертой в 21в. стало изменение сил среди развитых и развивающихся государств в пользу последних. Яркий пример - КНР, которая вышла на лидирующие позиции после стран ЕС в части выпуска оборудования и машин начиная с 2013г. Объем производства данной продукции на 10% превышает данный показатель в США.

Для осуществления продвижения оборудования для бурения, произведенного в РФ на международные рынки, предлагается, изучив опыт различных фирм мира и России в данной области освоения рынков, ряд практических рекомендаций, чтобы вывести высокотехнологичную инновационную продукцию компаний РФ в определенные сегменты внешних рынков.

Методика состоит из ряда этапов.

Для начала следует заняться проведением мониторинга над паритетом цены и качества оборудования аналогичного произведенному в РФ для бурения на постоянной основе с осуществлением аналитических процедур в области предложений для того, чтобы обеспечить поддержку конкурентоспособности в части качества и цены.

Также, реализовывая каждое важное решение, необходимо опираться на потребность в успешном, ответственном подходе, в особенности, если такое решение относится к выходу на мировой рынок и ведению бизнеса за границей. Следует продумывать все возможные варианты для развития событий, опираясь на сильные и слабые стороны выпускаемого оборудования. Нужна определенная четкость в знаниях всех аспектов той стратегии, которая будет претворяться в жизнь с опорой на детальное изучение рынков не только самого оборудования для бурения, но и смежных отраслей.

Далее необходимо определить приоритетные направления для выхода на новые рынки, поскольку каждая страна обладает собственной спецификой. Потому следует сгруппировать страны и рынки по степени приоритетности. При этом не стоит назначать конкретных дат вывода сразу на несколько стран, поскольку на начальных стадиях вполне возможен их срыв. Для начала стоит остановиться на 1-2 рынках наиболее перспективных государств.

Предлагается сформировать спектр комплексных решений на мировом рынке. Такие решения представлены с помощью Рисунка 1.

В методике предлагается при возможности создавать совместные компании вместе с зарубежными производителями в нефтегазовой отрасли, чтобы осуществлять разные по срокам проекты на целевом внешнем рынке (научные изыскания и разработки) с учетом индивидуального подхода к потребностям аудитории на внешнем рынке.

Следует использовать и возможность формирования ЧПП по реализации проектов в области продвижения, производства данного вида оборудования, при участии в целевых программах государства для поддержки, как отрасли, так и бизнеса.

- оказание консалтинговых услуг через осуществление приобретения и использования оборудования фирмы;
- предоставление покупателям комплексных, универсальных решений в рамках мобильности, качества и возможностей бурового оборудования в нефтегазовой отрасли;
- осуществление полноценного постпродажного обслуживания и сервисной поддержки, как на месте, так и дистанционно;
- применение цифровых технологий для максимального удобства и эффективного применения оборудования фирмы;
- проведение обучения сотрудников фирм-покупателей при осуществлении сервисного обслуживания (через тренинги, мастер-классы очно и дистанционно);
- проведения обучения руководителей подразделений медицинских учреждений (консультирование);

Рисунок 1. Спектр комплексных решений на мировом рынке

Необходимо произвести соизмерение рисков, с которыми может столкнуться компания при выводе российского бурового оборудования на зарубежные рынки. Управление данным показателем (уровень рисков) во многом может положительно отразиться на фирме, поскольку ее могут ожидать незапланированные вложения, судебные разбирательства, негативное влияние изменения валютных курсов и пр.

Импортозамещение в отрасли происходит и сегодня, заменяя на рынке импортные товары на отечественные, и компании сразу предлагают ее на экспорт. В 2019г. Минпромторг РФ опубликовал данные, по которым экспорт нефтегазового оборудования РФ повысился на 20%, достигнув отметки в 272 миллиона долларов. То есть объем экспорта нефтегазового оборудования меньше показателей для его импорта. Доля импорта РФ нефтегазового оборудования в 2019г., по данным ведомства, составляет 45%, в 2020г. она снизилась до 43%, а в 2021 до 41% По информации министерства промышленности и торговли РФ, больше 30 млрд руб. РФ вложит в поддержку нефтегазового машиностроения вплоть до 2024 года.

Есть 2 основных канала экспорта, выделенные на основе изучения опыта других фирм: [2]

- компания по контракту работает за рубежом, тогда она может применять российское оборудование, но эта возможность ограничена условиями лицензий. Часто государства, в которых разрабатывают месторождения, требуют локализацию - преимущественное использование местного оборудования.

- сам экспорт, продажа оборудования путем участия в международных тендерах. Фирмы из РФ часто конкурируют с иностранными поставщиками, т. к. могут предлагать оборудование высокого качества с низкой ценой.

Экспорт в части оборудования, часто идет параллельно с экспортом технологий, но фирмы РФ и госструктуры длительное время не финансировали такие разработки в геологоразведке. В итоге происходит слишком медленное развитие технологий бурения, которые возможно экспортировать вместе с оборудованием. В РФ присутствует недостаток инжиниринговых компаний и российские фирмы имеют успех за рубежом за счет слабого курса рубля, что является временным преимуществом. Рост на мировом рынке имеет спрос на новые технологии, и его пик прогнозируют к 2025 году, и следует успеть предложить свои инновации к данному моменту.

На основе представленной методики, возможно привести ряд практических примеров ее применения на практике.

Как пример возможно рассмотреть технологию горизонтального бурения, разработанную в США в целях добычи сланцевой нефти, которая стала полезна и для работы с иными нефтяными пластами. Сейчас приходится совершенствоваться в данной сфере при помощи компании «Роснефть», которая в 2017г. нарастила этот вид проходки на 42%. И компании РФ стали активно перенимать перспективные технологии для роста эффективности добычи. [2]

Еще одной востребованной технологией на мировом рынке стал гидроразрыв пласта, дающий возможность увеличивать отдачу с месторождений, что является важным, если старые месторождения уже не приносят результат и фирмы пытаются их полностью выработать. Технология: в скважину закачивают гель и песок; в итоге пласты «трескаются» с образованием канала для выхода нефти.

Сейчас производят гидроразрывы в несколько стадий и последний раз в РФ количество стадий составило 20 в условиях крайнего севера («Газпромнефть — Ямал»). Затем был представлен миру и симулятор гидроразрыва — компьютерная программа, дающая возможность провести моделирование хода работ до их начала. [2]

На мировой рынок возможно отправить и разработки «Сибура» в части оборудования для глубокой переработки нефти и газа, но их мало для того, чтобы быть лидером на мировом рынке. В настоящее время РФ осуществляет экспорт нефти, имеющей высокое содержание этана (до 13% при норме 1–2%).

Заменяя импортное оборудование в РФ на отечественные технологии, фирмы предлагают их на экспорт. ОАЭ, КНР, Англию, ФРГ, Индию Россия не просто рассматривает как потенциальных покупателей, а уже осуществляет поставки нефтегазовое оборудование в них.

Ярким примером стал производитель в области нефтегазового оборудования «Новомет» из г. Пермь после получения аккредитации, который выступил поставщиком такого оборудования для Саудовской Аравии одним из первых. Сама компания осуществляет производство оборудования для нефтепромысла – нефтепогружное оборудование. [3]

В мае 2020г. состоялось подписание контрактов для поставки виброгенераторов в целях разжижения нефти в Китае. Это оборудование было разработано новосибирскими учеными для обеспечения ускоренной добычи нефти и фильтрации сырьевых пластов.

Приоритетными в части продажи оборудования для бурения на международных рынках стали в настоящее время, такие страны как Иран и Ирак. При этом перспективными, но еще не до конца освоенными и представляющими интерес будут Ливия, а также Вьетнам, Камбоджа, Лаос, КНР. Здесь есть присутствие российских компаний, и такое оборудование будет

применяться минимально в рамках их контрактов, максимально в рамках государства. [3]

Для достижения определенного успеха при освоении мирового рынка фирмы – производители в области бурового оборудования должны следовать принципу непрерывности для инновационных процессов, а также разработок, для поддержания и увеличения роста в части основных его характеристик – эргономичность, надежность и функциональность как товара. Грамотная защита интеллектуальной собственности на международном рынке обеспечит высокую конкурентоспособность и не возможность копировать данный товар.

Литература

1. Саяпина К.В. Вывод инновационных продуктов на внешние рынки: эмпирический анализ рынка медицинского оборудования // СРРМ. 2018. №3 (108). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vyvod-innovatsionnyh-produktov-na-vneshnie-rynki-empiricheskiy-analiz-rynka-meditsinskogo-oborudovaniya> (дата обращения: 26.01.2021).

2. Бурить и поставлять: как Россия торгует нефтегазовым оборудованием <https://plus.rbc.ru/news/5b33ebe67a8aa919789af4fc> (дата обращения: 26.01.2021).

3. Возрождение рынка нефтегазового оборудования https://www.cdu.ru/tek_russia/issue/2020/9/804/ (дата обращения: 26.01.2021).

Promotion of drilling equipment produced in the Russian Federation to international markets

Bakiyev T.

Heriot Watt University

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

Currently the global market for Russian drilling equipment is quite a promising direction in development. Therefore, Russian business is actively trying to go beyond the country's borders to get additional customers and profit. The article considers the author's technology for promoting drilling equipment produced in the Russian Federation to international markets, describes the main stages identified by the author, provides examples of international markets and their main parameters in the global and local segment. Practical steps are given in this direction based on the developments of firms that have already entered the markets outside the country with their goods. Geography of imported equipment is covered along some specifics related to the equipment. The channels for the sale of drilling equipment reflected by the author in the article are also important. The main recommendations were the analysis of the competitiveness of equipment through the study of local and foreign analogues in Russia and abroad, as well as the risks of entering the world market, integrated solutions for the promotion of equipment, the formation of joint companies for its promotion, etc. for the long term.

Keywords: drilling equipment, access to international markets, innovations, development, technologies, competitiveness.

References

1. Sayapina K.V. Bringing innovative products to foreign markets: an empirical analysis of the medical equipment market // CPRM. 2018. No.3 (108). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vyvod-innovatsionnyh-produktov-na-vneshnie-rynki-empiricheskiy-analiz-rynka-meditsinskogo-oborudovaniya> (accessed: 01/26/2021).
2. Drilling and supply: how Russia trades oil and gas equipment <https://plus.rbc.ru/news/5b33ebe67a8aa919789af4fc> (accessed: 01/26/2021).
3. Revival of the oil and gas equipment market https://www.cdu.ru/tek_russia/issue/2020/9/804/ (accessed: 01/26/2021).

Роль сельскохозяйственного сектора в странах Африканского Рога

Васильев Артем Сергеевич

аспирант, экономический факультет, Российский университет дружбы народов, art.vasiliev.1998@gmail.com

Большая часть населения стран Африки к югу от Сахары проживает в районах сельской местности, где бедность и лишения являются наиболее тяжелыми проблемами. Практически все сельские домохозяйства прямо или косвенно зависят от развития сельскохозяйственного сектора, и учитывая существенный вклад этого сектора в экономику стран Африканского Рога в целом, безусловно, что сельское хозяйство должно стать ключевым сектором при реализации последовательной государственной политики. Однако, в то время как агро-рост, обусловленный культурой, сыграл важную роль в сокращении бедности и трансформации экономики многих азиатских стран, однако подобная стратегия пока не стала эффективной в Африканских странах. При этом они не смогли выполнить требования для успешного прохождения сельскохозяйственной революции и производительность в африканском сельском хозяйстве значительно отстает от остальных государств. В современных условиях вышесказанное привело к возобновлению дискуссий в рамках международного развития современного сообщества относительно роли сельского хозяйства, особенно мелкого фермерства в развитии Африки. В данной статье представлена актуальность исследования роли сельскохозяйственного сектора в странах Африканского Рога и данного континента в целом, отражены ключевые проблемы в развитии сельскохозяйственного сектора на территории стран Африканского Рога, а также обозначены рекомендации по перспективной трансформации сельскохозяйственного сектора в странах Африканского Рога, учитывая выявленные проблемы.

Ключевые слова: сельскохозяйственный сектор, страны Африканского Рога, приоритеты государственной политики, Правительство страны, источник дохода, сельскохозяйственная революция, производство сельскохозяйственных культур

Сельскохозяйственный сектор в настоящее время остается основой экономики Африканских стран. Так было достаточно длительное время и на перспективу останется таковым, поэтому развитие сельскохозяйственного сектора в странах Африканского Рога должно оставаться одним из приоритетов Правительств государств региона.

В 2021 году в сельскохозяйственном секторе было занято 65% рабочей силы, и он достиг 59% цели Повестки дня Африканского союза (АС) на период до 2063 года по модернизации сельского хозяйства для повышения производительности и объемов производства. Тем не менее, Африканский континент отстает от достижения цели по ликвидации голода, поскольку, по прогнозам, имевшаяся в 2019 году распространенность недоедания (19,1%) вырастет до 25,7% к 2030 году из-за неспособности полностью использовать потенциал сельскохозяйственного сектора [1]. На протяжении десятилетий сельское хозяйство было одним из главных приоритетов в развивающейся Африке, особенно с учетом его мультипликативного эффекта на экономику. Поэтому сельскохозяйственная трансформация необходима для развития Африки.

Значительные шаги были предприняты в развитии и преобразовании сельского хозяйства в Африке. Заслуживают внимания создание Нового партнерства в интересах развития Африки (НЕПАД), Мапутской декларации 2003 года и Комплексной программы развития сельского хозяйства в Африке (CAADP) [2].

Пандемия COVID-19 нанесла ущерб финансовому состоянию Африканских стран, но она не уменьшила потребности сельскохозяйственного сектора континента или необходимость их эффективного удовлетворения. В рамках Комплексной программы развития сельского хозяйства в Африке (CAADP) государства-члены Африканского союза обязались выделять минимум 10% своих государственных расходов на сельское хозяйство. Однако в 2021 году средние государственные расходы на сельское хозяйство в Африке составили всего 4,1%.

Доступ к кредитам является основным препятствием для инвестиций частного сектора в сельское хозяйство Африки. По данным Африканского банка развития, предполагаемый текущий дефицит финансирования колеблется от 27 до 65 млрд. долл. США ежегодно. К сожалению, существовавшая программа «Коммерческое сельское хозяйство для мелких землевладельцев и агробизнеса» (CASA) — ведущая инициатива Министерства иностранных дел, по делам Содружества и развития Великобритании — оценивает дефицит финансирования в более чем 1 млрд. долл. США, исходя из спроса в 160 млрд. долл. США за вычетом текущего предоставления банками, инвесторами и другими финансовыми посредниками 54 млрд. долл. США. Импорт-инвесторы также играют важную роль. По словам Ф. Вильджозн из инвестиционной компании InfraCo Africa, «участие импорт-инвесторов не только поощряет приход новых инвесторов, но и дает им возможность поддерживать разработчиков в улучшении дизайна, чего не могут сделать коммерческие финансовые учреждения. является ли проект рентабельным или нет».

В отчете CASA предлагаются четыре долгосрочные стратегии по преодолению дефицита финансирования:

- превратить больше малых агробизнесов в коммерчески жизнеспособные проекты, чтобы закрепить финансирование местных банков;

- развивать потенциал, стимулы и инфраструктуру для местных банков и фондов для прибыльной поддержки небольших и менее коммерческих агробизнесов;

- повысить эффективность инструментов смешанного финансирования;

- построить инфраструктуру с учётом климатического финансирования.

Эти стратегии огромны как по объёму, так и по масштабу. Превращение их в реальность будет во многом зависеть от скоординированных действий заинтересованных сторон в экосистеме сельскохозяйственного финансирования.

Инфраструктурный разрыв в Африканских странах хорошо задокументирован, и он влияет на сельское хозяйство так же существенно, как и на другие отрасли. Зависимость от устаревшей, плохо обслуживаемой (или даже отсутствующей) инфраструктуры сдерживает производительность, по крайней мере, так же, как и другие институциональные проблемы, такие как слабое управление, обременительное регулирование и отсутствие доступа к финансам.

Плохая дорожная, железнодорожная и портовая инфраструктура не позволяет фермерам доставлять свою продукцию на рынок и добавляет от 30% до 40% к стоимости товаров, продаваемых между Африканскими странами. Хотя инвестиции в африканские инфраструктурные проекты в последние десятилетия в целом увеличились, реальность остается такой: менее 10% инфраструктурных проектов в Африке достигают финансового закрытия, а 80% терпят неудачу на стадии технико-экономического обоснования и бизнес-плана. Отсутствие ясности в отношении коммерческой жизнеспособности, политического и валютного риска, контрагентского и нормативного риска, а также отсутствие возможностей выхода – все это факторы такого высокого уровня неудач.

Привлечение заслуживающих доверия финансовых учреждений развития обеспечивает уверенность в том, что комплексная проверка была строгой и общий подход был разумным, что повышает вероятность закрытия, а надлежащие инструменты снижения рисков помогают улучшить кредитный рейтинг заемщика, а следовательно, и стоимость финансирования.

Мелкомасштабные сельскохозяйственные операции имеют довольно прямую взаимосвязь с ростом современного общества. При соответствующей институциональной и консультативной поддержке и убедительных бизнес-кейсах такие проекты открывают реальные возможности для использования инструментов устойчивого финансирования, таких как социальные облигации и кредиты, смешанное финансирование и импакт-инвестирование, и могут стать привлекательными инвестиционными вариантами для институциональных инвесторов.

В африканском секторе сельского хозяйства и пищевой промышленности в настоящее время насчитывается 56 компаний с годовой выручкой более 500 млн. долл. США, из которых 14 компаний имеют оборот, превышающий 1 млрд. долл. США. Такие более крупные агропромышленные предприятия имеют больше возможностей для привлечения собственного капитала, и их будущее кажется крайне перспективным. Некоторые из крупнейших мировых сельскохозяйственных компаний, в том числе три крупнейших игрока, Cargill (присутствует в Кении и Уганде), Waueg (присутствует в Эфиопии и Кении), также ведут значительные операции в Африке [3].

При этом в странах Африканского Рога имеется несущественное количество успешных компаний сельскохозяйственного сектора, например, по итогам 2022 года наблюдается:

- в Эфиопии – всего одна успешная компания;

- в Уганде – также всего одна успешная компания;

- в Кении – насчитывается две успешные компании [3].

Страны и региональные экономические сообщества (РЭЦ) разработали национальные и региональные планы развития сельского хозяйства и инвестиционные планы для руководства трансформацией сектора. Возобновленные обязательства включают Повестку дня Африканского союза на период до 2063 года, Альянс за зеленую революцию в Африке (AGRA), Абуджийскую декларацию по удобрениям для зеленой революции в Африке, Технологии Африканского банка развития (AFDB) для трансформации сельского хозяйства в Африке, Саммит ООН по продовольственным системам и Исследовательский проект Всемирного банка по продовольственной безопасности [4].

Однако это не привело к трансформации сельскохозяйственного сектора. Лишь несколько стран выделяют 10% своих общих государственных расходов на сельское хозяйство [5]. Рост производства сельскохозяйственных культур в основном обусловлен расширением посевных площадей, что приводит к потере биоразнообразия и ухудшению качества почвы.

Тем не менее, весь сельскохозяйственный потенциал Африки остается неиспользованным. Можно определить, что Африка может производить в два-три раза больше зерновых и зерновых культур (рисунок 1), что добавит на 20% больше зерновых культур к нынешним мировым объемам производства в 2,6 млрд. тонн. Аналогичный рост можно наблюдать в производстве садоводческих культур и животноводства.

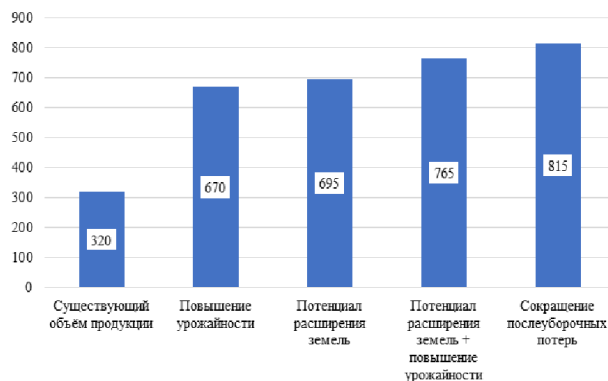


Рисунок 1 – Существующий и перспективный потенциал развития сельскохозяйственного сектора в Африканских странах, млн. тонн
Источник: составлено автором на основе [6]

Исследуемый регион в значительной степени зависит от мелких фермерских хозяйств, в то время как крупное коммерческое сельскохозяйственное производство, хотя и имело некоторое влияние за несколько десятилетий до экономического спада региона, остается небольшим, но может быть значительно увеличено. Это потребует участия как частного, так и государственного сектора, при этом частный сектор будет инвестировать в бизнес, в то время как Правительства будут работать над облегчением переработки крупномасштабного сельскохозяйственного коммерческого сельского хозяйства и производства посредством грамотной нормативной базы, которая поощряет производство и сбыт сельскохозяйственной продукции как внутри страны, так и на экспорт.

В прошлом страны Африканского Рога владели и использовали собственные семена для выращивания сельскохозяйственных культур, но в последнее время они медленно, но эффективно заменяются семенами, импортируемыми из-за пределов региона. Это привело к увеличению уже распространенных ограничений, связывающих мелких фермеров, которые

включают недостаточность ресурсов и услуг, недостаточную урожайность, проблемы сбыта и, безусловно, проблемы с логистикой, обусловленных деградацией транспортных систем, складских помещений и агробункеров, отсутствие сельскохозяйственного финансирования и множество других ограничений. Это стало также причиной того, что в некоторых странах Африканского Рога доля сельского хозяйства в ВВП стала крайне низкой по сравнению с другими сферами отраслевого хозяйствования (рисунок 2).

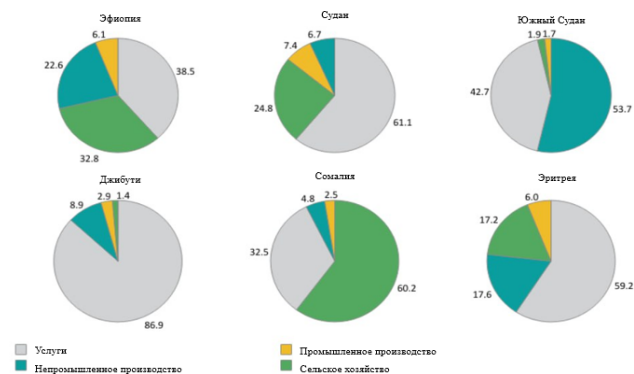


Рисунок 2 – Структура ВВП стран Африканского Рога по итогам 2022 года, %

Источник: составлено автором на основе [6]

Затраты на цепочку поставок и связанные с ними проблемы являются основным препятствием на пути восстановления сельского хозяйства в странах Африканского Рога. Чтобы сделать цепочки поставок продуктов питания более эффективными и прибыльными, необходима надежная и эффективная доставка исходных товаров и услуг, а также последующая доставка товаров на внутренний рынок. Одним из ярких примеров является Releaf, компания из Лагоса, которая использует передовые технологии, включая геопространственное картирование, для определения оптимальных мест для инфраструктуры цепочки поставок и предоставления перерабатывающих мощностей непосредственно фермерам, выращивающим пальмовые орехи в Нигерии, устраняя необходимость для этих фермеров полагаться на крупные заводы, расположенные крайне далеко, чтобы до них можно было добраться по доступной цене.

Постоянная погоня за рентой со стороны третьих сторон, которая иногда может перерасти в коррупцию, может увеличить затраты на ведение бизнеса как в добывающей, так и в перерабатывающей отрасли, а также препятствовать инвестициям в сельскохозяйственные проекты стран Африканского Рога.

Хотя реформа регулирования и институциональное совершенствование помогут сократить такую практику, некоторые крупные сельскохозяйственные предприятия прибегли к решению этой проблемы посредством вертикальной интеграции компонентов цепочки поставок вверх и вниз по цепочке поставок в свой собственный бизнес, вместо того, чтобы полагаться на внешние стороны. Появление крупных сетей супермаркетов, работающих напрямую со своими поставщиками в целях повышения эффективности цепочек поставок, также помогает облегчить некоторые проблемы последующей переработки сельскохозяйственных культур.

Мелкие фермеры будут по-прежнему иметь решающее значение для сельского хозяйства стран Африканского Рога в ближайшие годы, но они сталкиваются со значительным давлением. Как малые, так и средние сельскохозяйственные предприятия ориентируются почти исключительно на местные

рынки. Этим фермерам необходим лучший доступ к ирригации и прогрессивным технологиям, чтобы улучшить свою производительность и методы ведения сельского хозяйства. Мелкие фермеры также нуждаются в поддержке в хранении и транспортировке своей продукции на рынок. Централизованные организации, которые должным образом управляются, а не отдельные фермеры, будут иметь гораздо лучшие возможности для привлечения финансирования и достижения результатов.

Развитие сельскохозяйственного производства в странах Африканского Рога потребует не только оказания помощи мелким фермерам и скотоводам средствами производства и услугами, но и разработки правовой базы, связанной с арендой земель, продажей и инвестированием в земельные ресурсы, созданием сельскохозяйственных корпораций и, следовательно, механизмов владения акциями, а также модернизацией пастбищного животноводства. Существующее в современных условиях кочевничество в будущем должно отсутствовать, поскольку места для свободного перемещения животных становятся все более ограниченными. Для этого потребуются крупные ранчо и производственные мощности для животноводства и, следовательно, необходимые ветеринарные услуги, инфраструктура и другие сопутствующие мероприятия.

Анализ потенциала производительности сельскохозяйственного сектора 44 стран Африки к югу от Сахары показали, что девять стран составляют 60% от общего количества потенциала производительности сельскохозяйственного сектора, включая три страны: Эфиопию, Нигерию и Танзанию, что составляет чуть более половины потенциала производительности сельскохозяйственного сектора проанализированных Африканских стран. Хотя этот потенциал сельскохозяйственного сектора высококонцентрирован, существенные различия в сельскохозяйственном развитии и проведении государственной политики на континенте означают дифференцированные подходы, необходимые для каждого внутреннего рынка. Три наиболее высокопотенциальных Африканских стран хорошо иллюстрируют данное изменение с помощью участия государства в сельском хозяйстве, благоприятного климата и такого фактора, как улучшение принятия входных информационных данных в процессе мониторинга (таблица 1).

Таблица 1

Сравнительный анализ Африканских стран по критериям потенциала сельскохозяйственного сектора (на примере Эфиопии, Нигерии и Танзании)

Критерий потенциала сельскохозяйственного сектора	Эфиопия	Нигерия	Танзания
Уровень участия государства в сельскохозяйственной системе	Высокий	Умеренный	Умеренный
Норма внесения удобрений при выращивании сельскохозяйственных культур, кг на 1 га	58	14	10
Гибридизация кукурузы, %	-40	<3	-20
Средний балл за расстояние сельскохозяйственных посевов до границы (по 100-балльной шкале), баллы	43,8	50,6	60,4

Источник: составлено автором на основе [6].

К тому же, Африканские страны имеют огромное количество неиспользованных сельскохозяйственных земель, которые могут быть использованы для увеличения сельскохозяйственного производства. Некоторые оценки варьируются с 480 млн. га до 840 млн. га [6].

Однако недавний анализ показывает, что большая часть этих земель находится в труднодоступных местах (из-за отсутствия достаточной инфраструктуры внутри стран и регионов), в зонах конфликтов, под лесным покровом или на территории

заповедников. В действительности, учитывая доступ Африканских стран к рынку, плотность населения и агроэкологические условия, можно предположить, что только около 20 млн. га до 30 млн. га дополнительных пахотных земель в странах Африки к югу от Сахары, преимущественно в девяти странах, легко культивируется сегодня, в том числе в Эфиопии. Это представляет собой десятипроцентный потенциал увеличения посевных площадей Африканских стран. При этом данное число может увеличиться по мере инвестиций в новую инфраструктуру, которая позволит сделать некоторые недоступные места доступными.

Хотя Африка по-прежнему остается объектом пристального внимания, были совершены крупные сделки с землей сельскохозяйственного назначения, включающие более 420 завершенных сделок на десять млн. га, при этом на протяжении 2000-2022 гг. немногие сделки были реализованы на практике [6]. Предполагается, что расширение земель не будет основным фактором в увеличении сельскохозяйственного производства.

Адаптация продовольственных систем стран Африканского Рога к изменению климата является императивным положением, а не выбором. Если глобальная температура повысится на 2–3 градуса Цельсия по сравнению с доиндустриальным уровнем, как предполагают нынешние тенденции, нарушение продовольственной безопасности Африки будет глубоким — потенциально катастрофическим — для тех, кто уже борется с голодом. Даже при максимальном росте температуры на 1,5 градуса по Цельсию, предложенном Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК), необходимы более амбициозные и инновационные меры по адаптации, чтобы избежать широкомасштабного голода и вынужденной миграции в ближайшие десятилетия. Необходимы исследования и планирование для оценки того, как обеспечить продовольственную безопасность стран Африканского Рога в условиях снижения и крайне низкого сельскохозяйственного потенциала, особенно в условиях нехватки водных ресурсов.

Странам Африканского Рога также необходимо сотрудничать в процессах развития отрасли. Решения, принимаемые одной страной, никогда не смогут удовлетворить потребности всего региона, который должен конкурировать с другими регионами международного сообщества в производстве продуктов питания и их коммерциализации. Это также не будет способствовать обеспечению продовольственной безопасности региона, если страны не будут сотрудничать в области исследований и разработок, связей между производством и товарными рынками, а также общей цепочки создания добавленной стоимости, необходимой для сбыта сельскохозяйственной продукции стран Африканского Рога и стимулирования инвестиций регионального частного сектора в отрасль.

Проводимая специальная военная операция Россией на территории Украины оказала отрицательное воздействие на продовольственную безопасность Африки и вызвало дефицит по меньшей мере 30 млн. тонн продовольствия по всему континенту, особенно пшеницы, кукурузы и соевых бобов. Просто замена 30 млн. тонн зерновых, которые были вытеснены из-за сложной геополитической обстановки, означает, что потребуется около 36 000 квадратных километров сельскохозяйственных угодий, если Африка хочет достичь той же урожайности зерновых в 8,27 тонн с га, что и в США. Однако при нынешней урожайности зерновых в Африке в 1,75 тонны на га необходимая площадь сельскохозяйственных угодий превысит ошеломляющие 171 000 квадратных километров. Повышение урожайности является ключевым приоритетом.

Долг, привлеченный для финансирования африканских сельскохозяйственных проектов, может быть погашен за счет

сокращения расходов, которые в настоящее время выделяются на импорт продуктов питания. Поскольку спрос на продовольствие является постоянным, значительные экономические обоснования возможны, если удастся преодолеть структурные препятствия для сельскохозяйственного производства.

В период с 2021 по 2022 год инвестиции в агропродовольственные технологии в международном сообществе сократились на 44%. В Африке ситуация обстоит иначе, где они существенно выросли за последние годы: со 185 млн. долл. США в 2020 году до 482,3 млн. долл. США в 2021 году и до 640 млн. долл. США в 2022 году. Однако, эти инвестиции представляют собой менее 1% от общей суммы, потраченной на импортные продукты питания [3].

Сельскохозяйственное производство должно будет стимулировать развитие агропромышленного сектора и преобразующих отраслей, связанных с сельским хозяйством, а также производство необходимых инструментов и оборудования в регионе. Общий региональный план будет необходим для того, чтобы регион снова стал нетто-экспортером продуктов питания, а не оставался бедным регионом, полагающимся на импорт продуктов питания из-за пределов региона, что и происходит в последнее время.

Африканские страны с течением времени утратили статус нетто-экспортера сельскохозяйственной продукции (включая продукты питания) в начале 1980-х гг., когда цены на сырьевые товары (в основном кофе, какао и специи), составлявшие основную часть доходов от экспорта сельскохозяйственной продукции, сократились, а местное производство продуктов питания возрастало крайне медленными темпами.

С 1980 года импорт сельскохозяйственной продукции последовательно рос быстрее, чем экспорт сельскохозяйственной продукции, и в 2007 году достиг рекордный уровень в 47 млрд. долл. США, в результате чего дефицит составил около 22 млрд. долл. США.

Хотя для Африки как континента только сельскохозяйственное доходы от экспорта больше не могут в достаточной мере покрыть импорт сельскохозяйственной продукции (рисунок 3), торговля агропромышленными продуктами и продовольствием по своему внешнеторговому балансу различается в разных Африканских странах.

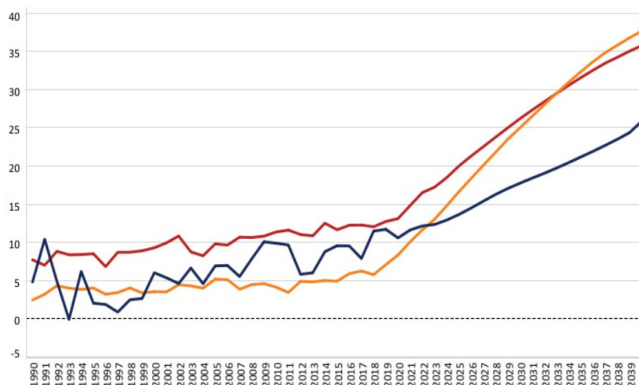


Рисунок 3 – Динамическое изменение прироста импорта Африканских стран, %

Примечание: красный цвет – Африканские страны, имеющие доходы ниже среднего, синий цвет – страны Африканского Рога, жёлтый цвет – Африканские страны, имеющие достаточно низкие доходы

Источник: составлено автором на основе [6]

Данные показывают, что углеводы, основной продукт питания, являются ключевым драйвером роста продовольственного импорта, а также составляет важнейшую часть импорта

продовольствия Африканских стран. В данном случае одни только крупы являются крупнейшей статьёй импорта продовольственных товаров. Хотя состав импорта продовольствия незначительно менялся от одного календарного года к другому, зерновые (включая рис, кукурузу и пшеницу) и представленная продукция животноводства (молочная и мясная), по крайней мере, составляет 50% общего импорта продовольствия Африки.

Импорт зерновых и продуктов животноводства достиг своего рекордного значения в почти 60% от общего импорта продовольствия в начале 1980-х гг., но впоследствии данные статьи внешнеторгового баланса несколько снизились. Стоимость импорта сахара и растительного масла оставалась на уровне около 20% от общего объема импорта.

По сравнению с быстро растущим импортом продовольствия экспорт сельскохозяйственной продукции Африканских стран значительно не увеличился. Более того, Африке как континенту не удалось значительно диверсифицировать экспорт сельскохозяйственной и пищевой продукции с 1960-х гг.

Структура сельскохозяйственного экспорта Африканских стран между 1961 годом и 2022 годами, показывает, что, несмотря на усилия последних лет по включению «нетрадиционных» экспортных продуктов (такие как цветы, полуфабрикаты из фруктов и овощей и текстильная продукция), традиционные статьи экспорта (кофе, какао, чай и специи), а также напитки и табак по-прежнему занимают значительную долю (35%) в 2021-2022 гг.) сельскохозяйственного экспорта и остаются крупнейшими компонентами продовольственного экспорта.

Однако, с 2000 года стоимость этих традиционных экспортных продуктов несколько сократилась, медленно уступая путь к экспорту фруктов и овощей. Так произошло в Кении. Также важно обратить внимание на то, что зерновые являются одними из других основных продуктов экспорта сельскохозяйственной продукции Африканских стран, но доля экспорта зерновых менялась. Однако, большая часть экспорта зерновых предназначена для торговли на внутренних рынках Африки, а экспорт фруктов и овощей, а также кофе, какао и специй в основном для рынков за пределами Африканских стран [7].

Основным производством продуктов питания в странах Африканского Рога остается зерно, на долю которого, вероятнее всего, приходится более 60% всего производства продуктов питания в регионе. За ним следуют животноводство и производство мяса, и вместе они обеспечивают занятость примерно одинакового уровня населения (около 60%). Плохие процессы землепользования, нерегулярное выпадение осадков, ставшее в последнее время важным явлением в развитии сельскохозяйственного сектора, а также ввоз в регион низкоурожайных семян отразились на производстве зерна в регионе. Малое количество осадков, засухи и голод, а также перемещение людей из сельской местности в города также серьезно повлияли на производство животноводства в регионе. Региону необходимо увеличить производство пшеницы, тефа, ячменя, проса и других зерновых культур. Но ей также необходимо производить больше масличных культур, таких как соя и нигер, кунжут, подсолнечник и другие семена, как для приготовления пищи, так и для кормления скота. Здесь активизируется переработка и производство масличных культур и их упаковка.

Сельскохозяйственные преобразующие отрасли будут развиваться и увеличивать стоимость сельскохозяйственного производства, которое будет включать производство хлопка и, следовательно, текстильную промышленность, производство шкур и, таким образом, кожи и, как следствие, производство кожаной одежды. Сельскохозяйственный сектор региона станет не только источником продовольствия, но и стимулятором других смежных отраслей.

Животноводство региона будет иметь значение не только для производства мяса или кожевенной промышленности. В регионе возрастает потребность в курице и яйцах, и появятся целые новые отрасли, связанные с птицей. Животноводство также создаст крупные предприятия по производству и переработке молочных продуктов, некоторые из которых будут уникальными, например, производство верблюжьего молока, поскольку регион является одним из крупнейших владельцев поголовья верблюдов в международном сообществе. Существуют инвестиционные возможности в сельском хозяйстве, не только в производстве зерна и животноводства, но также в кормовой, ветеринарной и вспомогательной отраслях.

Ключевого ингредиента в развитии сельскохозяйственного сектора в странах Африканского Рога по-прежнему не хватает, а именно координации между странами региона. Обычно должны проводиться региональные конференции, встречи и контакты по развитию сельскохозяйственного сектора между различными министерствами, политиками и экспертами в регионе по сельскому хозяйству и сельскохозяйственному производству, и в частности, как решать проблемы, где дождей становится все меньше и меньше, а где голод и импорт сельскохозяйственной продукции, а также продуктов питания из-за пределов региона постоянно увеличивается. К сожалению, это остается, в лучшем случае, номинальным решением органов публичной власти и экспертных сообществ.

Если рассматривать агропромышленный сектор только с точки зрения продовольственной безопасности, то можно многое сказать о сельском хозяйстве как источнике дохода. Экспортно-ориентированное сельскохозяйственное производство расширит возможности региона по формированию государственных финансов, и это устранит необходимость в финансовой помощи со стороны других государств. Регион всегда экспортировал сельскохозяйственную продукцию в прошлом и продолжает это делать в современных условиях, но в целом на более низких уровнях, чем должно быть. Экспорт бананов, кофе, зерновых и чайных листьев был экспортной частью экспорта региона. Экспорт копытного скота остается крупной отраслью. Именно здесь возникает необходимость создания экспортно-ориентированных производств тяжелого мяса, а также товарных фермерских производств. Они добавятся к побочным продуктам исходного производства. В экспортном производстве животных теперь будет экспорт шкур и кожи, кожевенная промышленность, производство и экспорт других частей животного, таких как кости или измельченные кости.

Развитый сельскохозяйственный сектор региона не только обеспечит регион продовольствием, но и станет источником дохода для региона. Это будет способствовать экономическому росту региона. Как отмечал Хэл Борланд: «Корень, стебель, лист, некоторые средства улавливания солнечного света и воздуха и приготовления пищи – в общем, растение. Зеленое вещество этой земли, хлорофилл, собрано в растениях. Без них мы погибнем...» [8]. Развитие сельскохозяйственного сектора в странах Африканского Рога необходимо не только для того, чтобы прокормить население, но и для роста экономики Африканских стран.

Литература

1. Agricultural Transformation, Developments, and Strategies in Africa [Electronic resource]. – URL: <https://ifdc.org/2022/08/04/agricultural-transformation-developments-and-strategies-in-africa/> (data accessed: 06.09.2023).
2. Костюнина Г.М. Интеграционные процессы в Африке: история и современный этап // Российский внешнеэкономический вестник. – 2016. - № 4. – С. 34-50.
3. Africa's agricultural revolution: From self-sufficiency to

global food powerhouse [Electronic resource]. – URL: <https://www.whitecase.com/insight-our-thinking/africa-focus-summer-2023-africas-agricultural-revolution> (data accessed: 06.09.2023).

4. Капенд Д.К., Пинди М.Н.А. Современная специфика обеспечения устойчивого развития стран Африки // XII Международный молодежный форум «Образование. Наука. Производство». – 2020. – С. 2806-2810.

5. Гаврилова Н.Г. Продовольственная безопасность стран Западной Африки на современном этапе: тенденции, проблемы и решения // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. – 2023. – Т. 15. – №. 4. – С. 159-180.

6. Winning in Africa's agricultural market [Electronic resource]. – URL: <https://www.mckinsey.com/industries/agriculture/our-insights/winning-in-africas-agricultural-market> (data accessed: 06.09.2023).

7. Rakotoarisoa M., Lafrate M., Paschali M. Why has Africa become a net food importer. – Rome, Italy: FAO, 2011. – 89 p.

8. The Horn Of Africa States: Agricultural Production, A Regional Prospective Industry [Electronic resource]. – URL: <https://www.eurasiareview.com/03012023-the-horn-of-africa-states-agricultural-production-a-regional-prospective-industry-oped/> (data accessed: 06.09.2023).

The role of the agricultural sector in the Horn of African countries

Vasilev A.S.

RUDN University

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

Most people in sub-Saharan Africa live in rural areas, where poverty and deprivation are the most severe problems. Almost all rural households are directly or indirectly dependent on the development of the agricultural sector, and given the significant contribution of this sector to the economies of the Horn of Africa as a whole, it is clear that agriculture should be a key sector in the implementation of consistent government policies. However, while culture-driven agro-growth has played an important role in reducing poverty and transforming the economies of many Asian countries, such a strategy has not yet become effective in African countries. However, they have not been able to meet the requirements for a successful agricultural revolution, and productivity in African agriculture lags far behind other states. In modern terms, the above has led to a renewed debate within the international development community of today regarding the role of agriculture, especially small-scale farming, in the development of Africa. This article presents the relevance of studying the role of the agricultural sector in the countries of the Horn of Africa and this continent as a whole, reflects the key problems in the development of the agricultural sector in the countries of the Horn of Africa, and also outlines recommendations for the prospective transformation of the agricultural sector in the countries of the Horn of Africa, taking into account the identified problems.

Keywords: agricultural sector, Horn of Africa, public policy priorities, Government of the country, source of income, agricultural revolution, crop production

References

1. Agricultural Transformation, Developments, and Strategies in Africa [Electronic resource]. – URL: <https://ifdc.org/2022/08/04/agricultural-transformation-developments-and-strategies-in-africa/> (data accessed: 06.09.2023).
2. Kostyunina G.M. Integration processes in Africa: history and current stage // Russian Foreign Economic Bulletin. - 2016. - No. 4. - P. 34-50.
3. Africa's agricultural revolution: From self-sufficiency to global food powerhouse [Electronic resource]. – URL: <https://www.whitecase.com/insight-our-thinking/africa-focus-summer-2023-africas-agricultural-revolution> (data accessed: 06.09.2023).
4. Kapend D.K., Pindi M.N.A. Modern specifics of ensuring sustainable development of African countries // XII International Youth Forum Education. The science. Production. - 2020. - P. 2806-2810.
5. Gavrilova N.G. Food security of West African countries at the present stage: trends, problems and solutions // Contours of global transformations: politics, economics, law. - 2023. - Vol. 15. - No. 4. - P. 159-180.
6. Winning in Africa's agricultural market [Electronic resource]. – URL: <https://www.mckinsey.com/industries/agriculture/our-insights/winning-in-africas-agricultural-market> (data accessed: 06.09.2023).
7. Rakotoarisoa M., Lafrate M., Paschali M. Why has Africa become a net food importer. – Rome, Italy: FAO, 2011. – 89 p.
8. The Horn Of Africa States: Agricultural Production, A Regional Prospective Industry [Electronic resource]. – URL: <https://www.eurasiareview.com/03012023-the-horn-of-africa-states-agricultural-production-a-regional-prospective-industry-oped/> (data accessed: 06.09.2023).

Анализ мирового опыта кластерного развития туристической инфраструктуры в арктических странах

Еремеева Александра Федоровна

кандидат архитектуры, доцент кафедры архитектурного проектирования, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, arch.eremeeva@gmail.com

Рост количества туристов в Арктике является заметной мировой тенденцией в туристической отрасли. Во многих странах ежегодное количество туристов превышает количество местных жителей. По данному показателю можно судить, что объем туристического потока в Арктической зоне Российской Федерации еще не достиг достаточного объема. Качественная туристическая инфраструктура способствует привлечению туристов в Арктику. В статье проведен анализ кластерного развития туристической инфраструктуры в арктических странах, где наблюдается устойчивый рост туристов: Норвегия, Дания (Гренландия), Северо-западные территории Канады, США (Аляска). Туристические центры, объекты транспортной инфраструктуры, гостиничное хозяйство группируются в кластеры с целью создания уникального туристического продукта, который мог бы удержать туристов в регионе на продолжительное время в разные сезоны года. Даны рекомендации по внедрению кластерного подхода при развитии арктического туризма в Российской Федерации.

Ключевые слова: Арктика, арктический туризм, арктическая архитектура, транспорт, туристический кластер.

Арктический регион сегодня претерпевает новую волну развития в связи с ростом интереса в мире к арктическому туризму. [1] Согласно данным, собранным Агентством развития Норильска, во всех зарубежных арктических регионах мира можно увидеть преобладание ежегодного туристического потока над местными жителями. В России, наоборот, практически во всех арктических субъектах федерации местное население преобладает над туристическим потоком. [2] Это связано с тем, что доля российского арктического туризма в мировой индустрии крайне невысокая, темпы роста арктического туризма значительно меньше, чем в других странах, несмотря на то, что России принадлежит 40% территории арктического побережья. Тем не менее жители страны готовы к новым направлениям внутреннего туризма, в том числе к освоению для туризма арктического региона. [3] Для это требуется конкурентоспособное предложение по организации туристической инфраструктуры.

Анализ международного опыта формирования туристических кластеров в Арктике крайне важен для разработки рекомендаций по развитию инфраструктуры туризма на территории Арктической зоны Российской Федерации. [4, 5] Анализ проводился для нескольких территорий, расположенных в арктических странах: Шпицберген (Норвегия), Гренландия (Дания), Арктическая Канада и Аляска (США). В этих регионах еще с середины 1990-х годов наблюдается приток туристов.

Опыт Норвегии. Шпицберген

В XX веке на Шпицбергене велась активная угледобывающая промышленность. По мере истощения открытых месторождений экономика Шпицбергена стала ориентироваться на туризм. Сегодня Шпицберген является одним из крупнейших европейских архипелагов, где развивается арктический туризм. На архипелаге Шпицберген есть много территорий с дикой природой, которые остались нетронутыми цивилизацией. Здесь проживает около 3000 жителей, а на каждого из них приходится примерно 1000 белых медведей.

С 1995 г. количество туристов на Шпицбергене выросло более чем в три раза. Количество туристов, которые посещают архипелаг, с каждым годом растет и в настоящее время составляет более 70 000 человек. Планы развития туризма предусматривают удвоение этого показателя к 2025 г. [6]

Туристы прибывают в островной архипелаг на самолетах и круизных судах. Единственный международный аэропорт на Шпицбергене расположен в г. Лонгьир, также имеется два дополнительных аэропорта без регулярных рейсов. 95% туристов прибывает на самолетах и всего 5% на круизных судах. Однако в порту Лонгьир можно пересесть на местный корабль для осмотра прибрежной части архипелага. К 2012 году количество посадок на островах архипелага значительно увеличилось. Теперь ежегодно на архипелаге функционирует порядка 240 мест для посадок.

Помимо предоставления возможностей для различных активных видов туризма, Шпицберген также является площадкой для научных исследований. В Лонгьире расположен Свальбардский международный университет, в котором ведется преподавание арктической биологии, геологии, геофизики, технологии, а также имеется центр арктической безопасности. Окружающая природа выступает в качестве уникальной лаборатории. Некоторые занятия проходят на открытом воздухе. При университете расположен музей Шпицбергена, а рядом – музей Северных экспедиций.

Статья публикуется по результатам проведения научно-исследовательской работы, проводимой в рамках конкурса грантов на выполнение научно-исследовательских работ научно-педагогическими работниками СПбГАСУ (ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет») в 2023 году.

На Шпицбергене предлагается много вариантов проживания различного уровня: отели, уединенные хижины, гостевые дома, апартаменты, хостелы, кемпинги. Помимо номеров для проживания многие отели также предлагают конференц-услуги Radisson Blu Polar Hotel Spitsbergen (95 номеров и конференц-пространство вместимостью до 168 чел.) и Funken Lodge (88 номеров, конференц-пространство 200 кв. м). [6] Места проживания туристов сосредоточены, в основном, в г. Лонггир или его окрестностях. В г. Лонггир также расположен международный аэропорт, университет, музеи. Отсюда можно совершать путешествия по побережью и добраться до наиболее удаленных частей архипелага по воде.

Сегодня около половины туристов останавливаются на Шпицбергене на срок в 3-4 дня. Однако одна из ключевых целей в плане развития туризма на Шпицбергене — это увеличение продолжительности пребывания. Разработаны проекты по развитию Лонггира и архипелага в целом для формирования более длительных сценариев пребывания туристов здесь.

Опыт Дании. Гренландия

Гренландия — крупнейший остров планеты, активно растущий сектор арктического туризма, привлекающий ключевую аудиторию из Дании, Германии, Великобритании, Франции и Северной Америки. Туризм занимает третье место в экономике Гренландии, после добывающей промышленности и рыболовства.

Особо охраняемые природные территории являются основными туристическими объектами притяжения Гренландии. Большинство из них расположено вдоль побережья. Примерно треть территории острова — 972000 кв. км занимает национальный парк Северо-Восточной Гренландии, из которых около 80% покрыто льдом. [7] Это крупнейший в мире национальный парк и самая крупная охраняемая территория. В Национальном парке нет инфраструктуры в виде дорог, гаваней или коммерческих аэропортов, а также отелей, гостевых домов или других средств размещения. Ближайший аэропорт расположен в 80 км от границы парка. Большинство туристов попадает сюда на борту круизных судов.

В связи со значительными расстояниями на территории острова для связи туристических объектов в единые маршруты на острове активно развивается внутренний транспорт: круизы по острову и местная авиация. На территории Гренландии уже насчитывается 62 аэропорта, из которых 6 (Нуук, Кангерлуссуак, Нарсарсуак, Кулусук, Илулиссат) принимают международные рейсы. Благодаря этим аэропортам, туристы могут прибывать из крупных городов Европы и Северной Америки (Рейкьявик, Копенгаген, Ольборг, Оттава). В последнее время наблюдается тенденция к развитию круглогодичного туризма во всей Гренландии. [7]

Опыт Канады

К арктическим регионам Канады относятся Северо-Западные территории (далее СЗТ) и область Нунавут, которая была образована в 1999 году путем отделения от СЗТ.

Доминирующим видом внешнего и внутреннего транспорта на СЗТ является авиация - 84% туристов прибывает на самолетах. Транспортная доступность заполярной Канады с другими регионами обеспечивается, главным образом, через авиасообщение. Внутренний транспорт включает авиацию (в том числе самолеты с лыжными шасси), автотранспорт (шоссе и "ледовые дороги") и пешие тропы. Возможность перемещения существует круглогодично. На арктических территориях Канады расположены 25 аэропортов, откуда осуществляются регулярные перелеты по региону. Круизный туризм является растущим направлением для внешнего и внутреннего перемещения, что связано с уменьшением ледяного покрова между островами. [8]

Развитие туризма арктических территорий Канады имеет свои особенности. Доминирующим видом туризма является деловой (43%). При этом растущим сегментом туризма является совмещение бизнеса и отдыха «bleisure» (business + leisure). В среднем 60% командировок включают в себя иные туристские активности. [8]

Большое внимание уделяется этнотуризму, который предлагает уникальные возможности для путешественников. Этнотуризм преобладает в регионе Нунавут, населенном коренными малыми народами Севера - инуитами. На этой территории доминирует круизный туризм, в обслуживание которого вовлечены местные национальные общины, которые участвуют в организации приема туристов на берегу. [9]

Опыт США. Аляска

Арктическая Аляска также является одним из привлекательных мест для путешествий. Туристический рынок Аляски ориентирован, прежде всего, на резидентов США из южных штатов, что объясняется большой популярностью внутреннего туризма в США и высоким уровнем благосостояния граждан, которые могут позволить себе дорогие путешествия.

Регион обладает хорошей транспортной доступностью, предлагая международное авиасообщение через Анкоридж и Фэрбенкс. Всего на территории Аляски расположено более 50 аэропортов с регулярными перелетами по региону. [10] Организация туризма на Аляске предполагает использование различных видов транспорта, включая малую авиацию, воздушные такси, круизные суда, автодороги, железнодорожное сообщение.

Организация туризма на Аляске имеет свои особенности. Приоритетными направлениями являются экологический туризм, включающий посещение национальных парков, и этнотуризм, предлагающий возможность ознакомиться с эскимосской культурой. Особый акцент делается на круизный туризм. На Аляске распространены круизные маршруты продолжительностью от одного до восьми дней. [11]

Общая площадь охраняемых природных территорий Аляски составляет 219 000 кв. км, что составляет две трети от суммарной площади национальных парков США. [9] В национальных парках США существует определенный порядок, который регулируется законодательством. Коммерческой деятельностью в парках не занимается сама служба национальных парков, но она контролирует ее осуществление.

Для того чтобы вести бизнес в парках, необходимо получить соответствующие лицензии. Существует несколько типов таких лицензий:

- для компаний, расположенных за пределами парков;
 - для компаний, которые хотят заниматься определенными видами деятельности в парке;
 - право иметь строения в парках, например, гостиницы. [9]
- Таким образом, при организации туризма в национальных парках Аляски решаются две задачи: обеспечение досуга туристов и охрана природного наследия.

Город Анкоридж является главным туристическим центром на Аляске, сюда авиатранспортом прибывает больше всего туристов, путешествующих в регион. Программа начинается с изучения музея, где представлены разделы о природе штата и его истории. Затем туристы из Анкориджа отправляются в разные направления, используя различные виды транспорта: маленькие и большие самолеты, в том числе гидропланы для посадки на озерах, автобусы, автомобили, поезда, суда для путешествий по рекам и по морю. Локальные туристические центры в Ном, Коцебу и Барроу являются популярными местами для посещения. Эти города специально обустроены для удобства туристов. [12]

Рекомендации по туристическому освоению арктических территорий на основе анализа мирового опыта

Несмотря на высокую стоимость, интерес к Арктическому региону постепенно увеличивается. Сходство арктической туристической отрасли в Европе и Северной Америке позволяет предположить, что российские арктические регионы могут развиваться по похожим тенденциям:

1. Для развития туристической отрасли имеет большое значение наличие международных и разветвленной сети региональных аэропортов, так как большая часть посетителей Арктического региона прибывает авиационным транспортом из-за чрезвычайной удаленности территорий. Круизный вид транспорта также перспективен, но, скорее, как локальный для передвижения внутри определенного региона. В качестве международного круизный транспорт целесообразен только если рассматриваемая территория соседствует с иностранным государством (Исландия-Гренландия, Канада-Аляска, Чукотка-Аляска, Шпицберген-Мурманская область).

2. Развитие инфраструктуры размещения, увеличение числа объектов посещения и обслуживания туристов приводит к росту числа посетителей, а также способно компенсировать сезонность арктического туризма и привести к более равномерной загрузке инфраструктуры в течение года. Возможность организации из одной точки радиальных пешеходных, лыжных, снегоходных, автомото-экскурсий с возвращением в ту же гостиницу или с перемещением в соседнюю обеспечивают разнообразие предлагаемых маршрутов.

3. Знакомство с природой региона является основной целью арктических посетителей, а для иностранных туристов это имеет особое значение. Для них важна возможность посещения особо охраняемых природных территорий, в том числе имеющих статус объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО. При этом необходимы правила, которые обязательны для соблюдения как туроператорами при организации туров, так и самими туристами.

4. Устойчивость туризма обеспечивается разнообразием и вариативностью туристических предложений, в том числе основанных на традиционной культуре коренных народов. Вовлечение коренных народов в туристическую сферу не только формирует привлекательное туристическое направление – этнокультурный туризм, но также поддерживает их экономически.

5. На всех рассмотренных арктических территориях происходит кластерное развитие туристической отрасли. Объекты транспортной инфраструктуры, особо охраняемые природные территории, поселения коренных народов, гостиничное хозяйство группируются с целью создания уникального туристического продукта, который мог бы удержать туристов в регионе на более продолжительное время в разные сезоны года. Туристы готовы приехать в далекий арктический регион при условии готового пакета услуг, который предлагает туристический кластер.

6. Каждая территория имеет один или несколько основных туристических городов с международным аэропортом (Лонгйир на Шпицбергене, Анкоридж на Аляске), которые становятся отправными точками для поездок по региону. Такие города имеют более развитую туристическую инфраструктуру. Здесь может располагаться национальный музей, образовательные организации, туристические визит-центры.

Литература

1. Бертош А. А. Арктический туризм: концептуальные черты и особенности // Труды Кольского научного центра РАН. №7-17. 2019. С. 169-180.
2. Агентство развития Норильска. URL: <https://arnorilsk.ru/> [дата обращения 15.09.2023].
3. Вершинин И. С. Социально-экономические факторы развития арктических регионов // Вестник института мировых цивилизаций. № 1 (26). Т. 11. 2020. С. 55-59.

4. Полянский Е. А. Формирование туристских кластеров как инструмент развития внутреннего туризма в регионе // Вестник Евразийской академии административных наук. 2023. №1(22). С. 97-105.

5. Козлов М. А. Туристско-рекреационный кластер: понятие и основные теоретико-методологические характеристики // Стратегия устойчивого развития регионов России. 2016. № 32. С. 150-159.

6. Norwegian Polar Institute. URL: <https://geodata.npolar.no/> [дата обращения 15.09.2023].

7. Visit Greenland. URL: <https://visitgreenland.com/> [дата обращения 15.09.2023].

8. Spectacular Northwest Territories. URL: <https://spectacularnwt.com/> [дата обращения 15.09.2023].

9. Kolotova E.V. The Use of Foreign Experience in the Tourism Development of the Northern Territories // European Geographical Studies, 2016, Vol.(10), Is. 2. P. 63-71.

10. Travel Alaska. URL: <https://www.travelalaska.com/> [дата обращения 15.09.2023].

11. Еремеева А. Ф., Гончарова К. Н. Туристические ресурсы как основа формирования туристических кластеров в российской Арктике // Technical Aesthetics and Design Research. 2023. № 5(1). С. 23-30.

12. Еремеева А. Ф. Средоформирующие элементы туристического кластера в арктическом регионе // Известия вузов. Строительство. 2023. № 6. С. 76-87.

Analysis of the world experience of cluster development of tourism infrastructure in the arctic countries

Eremeeva A.F.

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The increase in the number of tourists in the Arctic is a noticeable global trend in the tourism industry. In many countries, the annual number of tourists exceeds the number of local residents. According to this indicator, it can be judged that the volume of tourist flow in the Arctic zone of the Russian Federation has not yet reached a sufficient volume. High-quality tourist infrastructure helps attract tourists to the Arctic. The article analyzes the cluster development of tourism infrastructure in the Arctic countries, where there is a steady growth of tourists: Norway, Denmark (Greenland), Northwest Canada, USA (Alaska). Tourist centers, transport infrastructure facilities, hotel facilities are grouped into clusters in order to create a unique tourist product that could keep tourists in the region for a long time in different seasons of the year. Recommendations on the implementation of the cluster approach in the development of Arctic tourism in the Russian Federation are given. The article is published based on the results of the research work carried out within the framework of the grant competition for the performance of research works by scientific and pedagogical workers of SPbGASU (St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering) in 2023.

Keywords: Arctic, Arctic tourism, Arctic architecture, transport, tourist cluster.

References

1. Bertosh A. A. Arctic tourism: conceptual features and features // Proceedings of the Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. No. 7-17. 2019. pp. 169-180.
2. Norilsk Development Agency. URL: <https://arnorilsk.ru/> [access date 09/15/2023].
3. Verшинin I. S. Socio-economic factors in the development of Arctic regions // Bulletin of the Institute of World Civilizations. No. 1 (26). T. 11. 2020. pp. 55-59.
4. Polyanskiy E. A. Formation of tourist clusters as a tool for the development of domestic tourism in the region // Bulletin of the Eurasian Academy of Administrative Sciences. 2023. No. 1(22). pp. 97-105.
5. Kozlov M. A. Tourist and recreational cluster: concept and basic theoretical and methodological characteristics // Strategy for sustainable development of Russian regions. 2016. No. 32. P. 150-159.
6. Norwegian Polar Institute. URL: <https://geodata.npolar.no/> [accessed 09/15/2023].
7. Visit Greenland. URL: <https://visitgreenland.com/> [accessed 09/15/2023].
8. Spectacular Northwest Territories. URL: <https://spectacularnwt.com/> [accessed 09/15/2023].
9. Kolotova E.V. The Use of Foreign Experience in the Tourism Development of the Northern Territories // European Geographical Studies, 2016, Vol. (10), Is. 2. P. 63-71.
10. Travel Alaska. URL: <https://www.travelalaska.com/> [accessed 09/15/2023].
11. Eremeeva A.F., Goncharova K.N. Tourist resources as the basis for the formation of tourist clusters in the Russian Arctic // Technical Aesthetics and Design Research. 2023. No. 5(1). From 23-30.
12. Eremeeva A. F. Environment-forming elements of the tourism cluster in the Arctic region // News of universities. Construction. 2023. No. 6. P. 76-87.

Развитие Индустрии 4.0 в фокусе глобальной технологической и инновационной конкуренции КНР и США

Леонтьева Лидия Сергеевна

д.э.н., профессор кафедры регионального и муниципального управления, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,

Макарова Екатерина Борисовна

к.э.н., доцент Департамента мировой экономики и мировых финансов Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

В современных условиях экономической и геополитической нестабильности Китай взял курс перехода от концепции «мировой фабрики» на приоритет внутреннего потребления (стратегия «двойного циркулирования»). Стратегическая переориентация Китая на укрепление самообеспеченности при одновременном углублении открытости зафиксировала его экономическую устойчивость и обеспечит глобальным инвесторам стабильность, несмотря на сохраняющуюся неопределенность в мировой экономике.

В статье исследуется теоретическая логика и эффективность реализации новой китайской модели развития «двойной циркуляции». Дана характеристика несоответствия долгосрочной и среднесрочной внешней политики США коммерческой политике американских многонациональных предприятий и финансовых компаний. Проведен анализ регуляторной политики в сфере цифровой экономики, осуществляемой США и странами ЕС, а также дана оценка ее влияния на конкурентоспособность китайской регуляторной среды. На основе ретроспективного анализа исследованы особенности реализации линейной модели инновационного процесса Ванневара Буша в США в середине XX в. и проведен компаративный анализ ее реализации в современных условиях в КНР с учетом национальной специфики ее адаптации.

Ключевые слова: интеграционный неопротекционизм, соглашение о свободной торговле, свободная экономическая зона, международная конкурентоспособность, международная экономическая политика КНР

Введение

Экономическая глобализация стала неизбежной тенденцией развития мировой экономики за последние 20 лет. После более чем 40 лет реформ и открытости экономика Китая достигла устойчивого и быстрого развития, а статус страны в мировой экономической модели значительно повысился.

Например, еще в 1978 году доля ВВП Китая в мировой экономике составляла лишь 1,7%, но, несмотря на эпидемию COVID-19 в 2020 году, доля ВВП Китая достигла 17,7% всей мировой экономики. Китай выступает второй по величине экономикой в мире в течение последних 10 лет.

Необходимо отметить тот факт, что в последние годы произошел ряд изменений в международной среде. В частности рост антиглобализма, замедление роста мировой экономики и другие события, которые для Китая стали важной задачей, направленной на изменение качества внутреннего экономического развития, повышения совокупной факторной производительности при построении модернизированной экономической системы и реализации перехода от предшествующего этапа быстрого роста к этапу высокопроизводительного ускоренного построения новой модели, в которой обозначенные циклы являются опорой и взаимно усиливают внутренние и международные циклы.

Следовательно, предложение и практика новой модели развития «двойной циркуляции» является внутренним требованием развития основных противоречий внутри страны и за рубежом и является стратегическим условием будущего пути развития Китая через интерпретацию и акцент цикла экономической системы.

Цель статьи заключается в исследовании проявлений глобального технологического и инновационного соперничества КНР и США инструментами институциональной, регуляторной и экономической политик в цифровой сфере и в сфере Industry 4.0, предполагая получение новых сравнительных преимуществ и достижение устойчивых темпов экономического роста и развития.

Развитие индустрии 4.0 в фокусе глобальной технологической и инновационной международной конкуренции

После вступления в 2001 году Китая во Всемирную торговую организацию, в стране сформировалась модель развития «мировой фабрики». Данная тенденция сыграла важную роль в стремительном усилении экономической мощи Китая и улучшении благосостояния населения.

Однако начавшаяся в 2020 году, пандемия COVID-19 распространилась с пугающей скоростью, заразив почти 26 миллионов человек по всему миру, и втянула мировую экономику в самую глубокую рецессию со времен Второй мировой войны. Согласно данным Всемирного банка, объем мирового экономического производства сократился в 2020 году на 5,2%. Поскольку внутренний спрос был серьезно нарушен, экономическая активность в странах с развитой экономикой сократилась более чем на 7%. В апреле 2020 года падение ВВП Китая составило порядка 6,8%. При этом, на протяжении 2017-2019 гг. рост ВВП стабильно составлял 6% и больше. Тем не менее, уже в апреле 2021 года наблюдается резкий рост на 18,3%.

В последние годы вслед за переменами в мировой политической и экономической обстановки, всплеском деглобализации, продиктованным унилатерализмом и протекционизмом, произошло сокращение спроса на китайские товары. Ещё до того, как началась пандемия, КНР пытался реструктурировать экономику, предполагая, что стратегия роста, ориентированная на экспорт, не является устойчивой в долгосрочной перспективе. В 2020 году была разработана новая траектория развития Китая – стратегия «двойного обращения», которая стала ключевым параметром 14-го пятилетнего плана (2021-2025 гг.). Данная Программа представляет собой стратегический выбор в пользу увеличения внутреннего спроса – переход к «внутреннему обращению», и прекращение политики открытости Китая.

Тем не менее, ставка Китая на внутреннее потребление не означает отказа от экспорта. В рамках стратегии «двойного обращения» происходит стимулирование технологических инноваций. То есть КНР не только хочет уйти от модели страны-импортера высоких технологий, но и стать страной-поставщиком высокотехнологичной продукции.

Таким образом, основной целью стратегии «двойного обращения» является удовлетворение внутреннего спроса, ускорение промышленного и технологического развития, а также создание новых преимуществ Китая в глобальном экономическом сотрудничестве и конкуренции.

В настоящее время в Китае создано 105 пилотных зон трансграничной электронной коммерции (ПЗ ТЭК), предназначенных для стимулирования экспорта и изменения структуры международной торговли в условиях американо-китайской торговой напряженности. Данные зоны расположены практически во всех провинциях, за исключением Тибета. Большинство зон находятся в прибрежных районах, таких как Пекин (1), Шанхай (1) и провинции Гуандун (13), Чжэцзян (10), Цзянсу (10), Шаньдун (7) и Фуцзянь (6) [7].

По сути, у Китая получилось воспользоваться преимуществами «...глобализации, объединяя такие ее составляющие, как либерализация, транснационализация, технологизация и другие, при этом управляя данными процессами, а иногда — и манипулируя, вводя в заблуждение внешних наблюдателей. Восхождение Китая на экономический Олимп происходило в других временных и пространственных координатах, по уникальной траектории развития» [3], не вписывавшейся в упомянутые его концепции в западном варианте.

По мнению специалистов «...развитие Китая прошло от примитивной производственной площадки технологически отсталой продукции в обмен на передачу своего внутреннего рынка западным компаниям к конкуренции с ними, к торговой и технологической конфронтации» [3], способной перерасти в холодную войну с США. В «...отличие от предыдущих представлений о глобализации как таковой, выгодами от которой способны воспользоваться все, приняв неолиберальную модель в новой, цифровой экономике, когда победитель получает все и Китай решил этим воспользоваться» [4].

Как отмечается в научных обзорах «...КНР поставил конкретную стратегическую цель: за 15 лет стать технологической сверхдержавой и все эти годы происходит технологическое соревнование между КНР и США и не только в технологических разработках, но прежде всего их применении на практике в инфраструктуре и в промышленности» [1].

Безусловно данная тенденция требует изменений способов в управлении процессами. Например, «...ранее (в цифровой сфере, например, когда выпускались на рынок очередные гаджеты Apple, Huawei и др.) модель была ориентирована на потребителей – «business to customer» и B2C контент. В настоящее время наступает эпоха «business to business» или B2B, определяющая факт того, что Китаю неинтересны конечные

потребители, то есть появляется класс коньюмеров, который длительное время «выращивали», инфлируя идеей потребления все в больших объемах. КНР просто объявляет об окончании фазы B2C как приоритетной и концентрирует свои усилия на разработке и внедрении так называемого «промышленно-ориентированного интернета», который предусматривает применение высоких технологий в промышленности» [5].

Исходя из того, что «...западные корпорации институционально неспособны формировать стратегию на десятилетия и учитывая их зависимость от миллионов акционеров, стремящихся к выплате дивидендов или курса акций, на практике данные компании не способны эффективно конкурировать с крупными государственно-частными структурами Китая, или объединяться, когда нужно создать сверхбольшие вертикальные структуры для выживания и выигрыша в конкурентной борьбе» [6].

В данном случае наблюдается не столько «...сильная государственная поддержка, сопровождающая экономику Китая последние 40 лет, сколько сетевая система инноваций будущего, включающая государство и его лидеров в бизнес-процесс как органический, постоянно существующий, а не временный элемент. Более того, как показывает практика, в настоящее время в Китае эти сети развертываются и работают более эффективно, чем американские» [8].

По сути, Китай объявил о начале технологической войны и поставил задачу до 2025 года решить проблему перехода на самодостаточность в индустрии, принадлежащей США. В настоящее время на Китай и США приходится 52% рынка полупроводников, но уже к 2025 году КНР планирует завоевать 26% и столько же оставить за США. При этом, что характерно, 80% прироста Китай направит на внутренний рынок, ставя задачу не быть зависимым от своих торговых партнеров, а предотвратить падение цен удастся благодаря высокому спросу со стороны новых китайских производителей в секторе Industry 4.0. Для этого в мае 2020 года была объявлена стратегия так называемой «двойной циркуляции» [2].

Консолидация политической и бизнес элиты способствовала развитию искусственного интеллекта, наноиндустрии, исследований генома человека, квантовой связи, робототехники, новой энергетики, скоростного транспорта, исследований и использования космоса, информационно-кибернетической безопасности. Поэтому для провозглашенного прыжка к 26% мирового рынка полупроводников в 2025 году проблем с соответствующими технологическими разработками нет, вопрос лежит в плоскости масштабирования, ведь до провозглашенной технологической войны с США задача в развертывании производства, требующего масштабных инвестиций, не представляла.

Во внешней политике США присутствует два направления: долгосрочная и среднесрочная (горизонт не более пяти лет), где в долгосрочном периоде Китай признается конкурентом и потенциальным военным противником, но регионального масштаба. Однако на более короткой дистанции глубокая экономическая взаимозависимость с Китаем с производимыми ею торговыми, финансовыми, инвестиционными и технологическими связями воспринимается как необходимое условие американского экономического лидерства.

Так, по данным Ernst & Young (EY), пятая часть IPO 2020 года (а именно 180 размещений) проведена именно на Шанхайской фондовой бирже. Для сравнения, на бирже Nasdaq, которая оказалась на втором месте, за аналогичный период времени провели всего 119 размещений. Всего за первые три квартала 2020 года китайские фондовые биржи, по данным EY, провели 45% мировых IPO, и именно на Китай пришла половина международных американских IPO за первые девять месяцев года.

В то же время западные государства пытаются контролировать цифровых гигантов, которые в ЕС облагаются налогами, действуя, как правило, в пользу населения (в частности, это происходит в отношении американских компаний, несмотря на то, что данная тенденция также является инструментом технологического и инновационного ускорения), а в США начали бороться с монополистическим положением гигантов на рынке.

В практике Китая, исходя из стратегии господства инноваций, основной акцент делается на важности синергии науки и технологий, прорывных фундаментальных исследований, достижениях прикладной науки направляющего характера и оригинальных инновациях, и именно государство в лице правительства будет финансировать этот процесс. В США подобная практика существовала после Второй мировой войны, когда за содействие специалистов, принадлежавших к трем совсем различным группам военных, университетских ученых и сотрудников частных корпораций был создан военно-промышленный научный комплекс (ВПК), в рамках которого происходило объединение государственного и частного капитала, внедрение смешанной формы собственности предприятий и организаций ВПК, привлечение гражданских инновационных технологий в военную сферу и наоборот.

По мнению специалистов, именно такая модель введения централизации и планирования была возможна в рыночной среде США, которая оправдывалась национальными интересами и вопросами безопасности. Для Китая нет ни идеологической, ни управленческой проблемы использования такой централизации, сращивания государственного и частного капитала и управления, поскольку существует политика «одна страна — две системы». Поэтому создание высокоцентрализованной системы развития инноваций на основе внедрения цифровых технологий не только в ВПК, но и в целом в производственный сектор, для КНР не вызовет трудностей в реализации.

В обозначенной системе применялась Модель Ванневара Буша, получившая название «линейной модели инновационного процесса», предусматривающая повторяющийся цикл инноваций — от фундаментальных до прикладных исследований, от них — до стадии опытно-конструкторских и проектно-конструкторских работ, которые направлены на разработку, проектирование, изготовление и испытания опытных образцов новой техники, а затем - к созданию технологии и нового продукта.

Данный процесс завершался повторяющимся непрерывным циклом производства, который в инновационном процессе носил характер коммерциализации изобретения, включая исследования рынка, конструирование, рыночное планирование, опытное производство и испытание с переходом к коммерциализации.

Однако этапы финансирования, координации и реализации необходимо было выполнять на государственные средства, поскольку частные предприятия признавали их не эффективными. В данном случае конструкторские и проектно-конструкторские работы и 60 лет назад, и в настоящее время являются рискованными инвестициями с низкой окупаемостью, поэтому государство частично участвует в их финансировании за счет специализированных фондов и грантов. Практика свидетельствует, что только производство и как его составляющая — продажа продукции полностью переносилось на частные компании.

Модель Ванневара Буша подверглась довольно жесткой критике, особенно после фиксации идеологического курса на неолиберализм в экономической политике. Тем не менее, модель активно применялась в США в 1950-1965-е годы, после чего её усовершенствовали до так называемого «рыночного вытягивания» в 1965—1975 гг., предполагая значимую роль

рынка. В последующий период (1975-1985 гг.) модель приобрела характер «линейной с обратными связями» и перешла к «интегрированной» в 1985-1995 годах, и наконец — «сетевой» - после 1995 года. В настоящее время повторяющийся инновационный цикл «от исследований до коммерциализации» является текущим процессом и носит название «замкнутого цикла инноваций» [9].

Потеряв хотя бы один сегмент этой цепи, страна, или даже целый регион, теряет свою способность к воспроизводству и финансированию инновационного процесса, как это произошло в ЕС после переноса производства и продаж в Азию. Таким образом, Европейскую практику признали неконкурентоспособной, а альтернативную водородную энергетику и промышленное производство в рамках «зеленого перехода» неэффективной.

Заключение

Для Китая 2020 год стал переломным: впервые в истории он опередил США по показателю ВВП по паритету покупательной способности (ПКС) на 16% (24,2 трлн долл. США против 20,8 трлн долл. США) и по итогам 2020 года стал единственной в мире страной с ростом ВВП. И именно этот 2020 год объявлен Китаем как начало старта двухэтапного плана, рассчитанного на период до 2050 года, подчеркивая начало новой эпохи, которая потребует от Китая новой миссии, новых идей, реализации новой стратегии и начала нового пути. Исследованное подтвердило, что в КНР в настоящее время создаются условия для развития инновационно ориентированной экономики, укрепляются международные технологические цепи и осуществляется подготовка кадров, востребованных в эпоху глобальной информационной революции. В то же время Китай, демонстрируя выдающиеся результаты в цифровой экономике, поддерживает традиционную экономику полного цикла, ориентированную на производство, повышая стандарты продукции, добываясь конкурентоспособности собственных товаров на глобальном рынке.

Однако не только темпы экономического роста, но и особенности стратегического планирования, в основе которого лежат идеологические и институциональные маркеры, определяют шансы на победу КНР в инновационных гонках XXI в.

Литература

1. Бирюкова Н.А. США и энергетический переход XXI: меры по преодолению зависимости от КНР в сфере критических минералов/ Н.А. Бирюкова// Вестник Московского университета. Серия 25: Международные отношения и мировая политика. -2022.-Т.14.-№2.-С. 109-178
2. Бондаренко А.В., Евграфова О.В. О некоторых аспектах реализации цифровой повестки Евразийского Экономического Союза/ А.В. Бондаренко, О.В. Евграфова// Таможенное регулирование, таможенный контроль.- 2022.-№3.- С. 35-44
3. Дятлов С.А., Чекмарев В.В. Глобальная инновационная гиперконкуренция как фактор трансформации и развития экономических систем/ С.А. Дятлов, В.В. Чекмарев// Вестник Костромского государственного университета им. Н.А.Некрасова.-2012.-Т.18.-№6.-С. 66-76
4. Идеи социализма с китайской спецификой новой эпохи и стратегия их реализации: материалы Междунар. науч. конф., Минск, 2 мар. 2018 г. / под ред. проф. А.А. Тозика. Минск: РИВШ, 2018. 430 с.
5. Лин Дж.И. Демистификация китайской экономики. Москва: Мысль, 2013. 384 с.
6. Матвеев В.А. Сопряжение проекта КНР «Один пояс, Один путь» с российским проектом ЕАЭС в условиях возрастающего давления стран Запада: проблемы и перспективы/ В.А. Матвеев// Сотрудничество России и Китая в интересах

обеспечения безопасности геополитического пространства ШОС: проблемы и перспективы.-Институт Дальнего Востока.-2021.-С. 148-161

7. Сафронова Е.И. Новые моменты в экономической дипломатии Китая в Северо-Восточной Азии и Азиатско-Тихоокеанском регионе и региональная безопасность/ Е.И. Сафронова// Проблемы обеспечения безопасности в Северо-Восточной Азии: региональные измерения и Российско-Китайское сотрудничество.-2015.-Институт Дальнего Востока.- С. 73-87

8. Харитонов Н.И., Лыжин Д.Н. Концептуальные аспекты проблемы политического регулирования международных отношений в области инновационных технологий/ Н.И. Харитонов, Д.Н. Лыжин// Среднерусский вестник общественных наук.-2022.-Том 17.-№3.-С.123-140

9. Dellios R. China: The 21st Century Superpower? 2005. URL:

[https://www.casaasia.es/pdf/9200595422\\$AM1127202862621.pdf](https://www.casaasia.es/pdf/9200595422$AM1127202862621.pdf)

10. Bu M. China in 2020: A New Type of Superpower. 2015. URL: <http://www.jstor.org/stable/10.7864/j.ctt-127wj9.1>

Development of Industry 4.0 in the focus of global technological and innovative competition between China and the USA

Leontyeva L.S., Makarova E.B.

Moscow State University. M.V. Lomonosov, Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

In modern conditions of economic and geopolitical instability, China has taken a course of transition from the concept of a "world factory" to the priority of domestic consumption (the "dual circulation" strategy). China's strategic reorientation to strengthen self-reliance while deepening opening up will anchor its economic resilience and provide stability to global investors despite ongoing uncertainty in the global economy.

The article examines the theoretical logic and effectiveness of the implementation of the new Chinese "dual circulation" development model. The characterization of the discrepancy between long- and medium-term US foreign policy and the commercial policies of American multinational enterprises and financial companies is given. An analysis of the regulatory policy in the field of the digital economy carried out by the United States and EU countries is carried out, and its impact on the competitiveness of the Chinese regulatory environment is assessed. Based on a retrospective analysis, the features of the implementation of Vannevar Bush's linear model of the innovation process in the USA in the mid-twentieth century were studied, and a comparative analysis of its implementation in modern conditions in the PRC was carried out, taking into account the national specifics of its adaptation.

Keywords: integration neoprotectionism, free trade agreement, free economic zone, international competitiveness, international economic policy of the PRC

References

1. Biryukova N.A. USA and the energy transition XXI: measures to overcome dependence on China in the field of critical minerals / N.A. Biryukova // Bulletin of Moscow University. Series 25: International relations and world politics.-2022.-Т.14.-No.2.-S. 109-178
2. Bondarenko A.V., Evgrafova O.V. On some aspects of the implementation of the digital agenda of the Eurasian Economic Union / A.V. Bondarenko, O.V. Evgrafova // Customs regulation, customs control. - 2022. - No. 3. - P. 35-44
3. Dyatlov S.A., Chekmarev V.V. Global innovative hypercompetition as a factor in the transformation and development of economic systems / S.A. Dyatlov, V.V. Chekmarev // Bulletin of Kostroma State University. N.A.Nekrasova.-2012.-Т.18.-No.6.-S. 66-76
4. Ideas of socialism with Chinese characteristics of the new era and the strategy for their implementation: materials of the International. scientific Conf., Minsk, March 2. 2018 / ed. prof. A.A Tozika. Minsk: RIVSH, 2018. 430 p.
5. Lin J.Y. Demystifying the Chinese economy. Moscow: Mysl, 2013. 384 p.
6. Matveev V.A. Connection of the PRC project "One Belt, One Road" with the Russian EAEU project in the context of increasing pressure from Western countries: problems and prospects / V.A. Matveev // Cooperation between Russia and China in the interests of ensuring the security of the geopolitical space of the SCO: problems and prospects. - Institute of the Far East. - 2021. - P. 148-161
7. Safronova E.I. New aspects in China's economic diplomacy in Northeast Asia and the Asia-Pacific region and regional security / E.I. Safronova // Problems of ensuring security in Northeast Asia: regional dimensions and Russian-Chinese cooperation. - 2015. - Institute of the Far East. - P. 73-87
8. Kharitonova N.I., Lyzhin D.N. Conceptual aspects of the problem of political regulation of international relations in the field of innovative technologies / N.I. Kharitonova, D.N. Lyzhin // Central Russian Bulletin of Social Sciences. - 2022. - Volume 17. - No. 3. - P. 123-140
9. Dellios R. China: The 21st Century Superpower? 2005. URL: [https://www.casaasia.es/pdf/9200595422\\$AM1127202862621.pdf](https://www.casaasia.es/pdf/9200595422$AM1127202862621.pdf)
10. Bu M. China in 2020: A New Type of Superpower. 2015. URL: <http://www.jstor.org/stable/10.7864/j.ctt-127wj9.1>

Основные цели создания и направления развития метавселенной Дубая

Мальсагова Радима Гапуровна

кандидат экономических наук, Институт цифровых финансов, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, RGMalsagova@fa.ru

Предмет. В статье рассмотрены особенности, цели создания и перспективы развития метавселенной, функционирующей в Объединенных Арабских Эмиратах.

Цели. Целью исследования является выявление преимуществ и проблем развития метавселенной Дубая.

Методология. Для проведения исследования применялись методы анализа, синтеза, описания, систематизации, обобщения. Проведенное исследование базируется на контент-анализе зарубежных источников, содержащих информацию о специфике, проблемах, преимуществах и перспективах развития метавселенной, функционирующей в Объединенных Арабских Эмиратах.

Результаты. В статье представлено понятие и характеристика метавселенной, функционирующей в Объединенных Арабских Эмиратах, преимущества внедрения метавселенной Дубая, основные направления и перспективы ее развития, а также проблемы в ее развитии.

Выводы. По результатам проведенного исследования выявлены преимущества внедрения метавселенной, функционирующей в Объединенных Арабских Эмиратах. Рассмотрены проблемы в развитии метавселенной Дубая: не достаточно широкое распространение метавселенной как бренда, отсутствие ясной дорожной карты и конкретных перспектив, традиционная склонность следовать за зарубежными разработчиками, а не создавать новое самим, неспособность формировать продуктивные и своевременные партнерства. Решением указанных проблем является повышение эффективности государственного регулирования деятельности метавселенной, функционирующей в Объединенных Арабских Эмиратах: обучение соответствующих специалистов, в том числе бесплатное, разработка и совершенствование соответствующего законодательства в области обеспечения кибербезопасности при использовании метавселенной, разработка собственных технологий развития метавселенной.

Ключевые слова: метавселенная, метавселенная Дубая, Объединенные Арабские Эмираты, кибербезопасность, технологии метавселенной

Введение

24 мая 2016 года состоялся ввод в эксплуатацию первого в мире здания, напечатанного на 3-D принтере (рис. 1) [1]. Это здание общей площадью 250 м² построено в городе Дубай (ОАЭ) за семнадцать дней восемнадцатую рабочими, причем 10 из них занимались только прокладкой коммуникаций инженерного оборудования здания. В здании разместится офис правительственного фонда «Будущее Дубая» (Dubai Future Foundation) [2], одной из основных целей которого является развитие технологий метавселенной ОАЭ. Проект здания выполнен компаниями, основанными и зарегистрированными в США: Gensler, Thornton Tomasetti и Syska Hennessy. Насколько значительна это новость? И какое отношение она имеет к настоящему исследованию? Прямое и непосредственное. Дело в том, что первая технология трехмерной печати – стереолитография – была запатентована в 1986 году и в этом же году компьютерная сеть Национального фонда науки США (National Science Foundation Network, NSFNET) была соединена с серверами провайдеров, обеспечивающих доступ к этой сети коммерческим организациям и затем почти сразу же частным лицам, то есть по сути возник Интернет в масштабах целой страны. Оба эти события можно поставить в один ряд реализованных инновационных технологий, которые положили начало феномену, являющемуся предметом настоящего исследования – метавселенным, или точнее, их развитию в Объединенных Арабских Эмиратах.

Вступление в форме вышеописанного нарратива выбрано с целью обозначить исходные условия развития метавселенных в рассматриваемом государстве:

1. ОАЭ являются одной из первых стран, уже реализующих самые инновационные технологии в промышленных масштабах.

2. ОАЭ создали государственный фонд для развития самых последних инновационных технологий, включая технологии метавселенной.

3. ОАЭ абсолютно открыты для частных компаний всего мира и готовы выбирать из лучших в своих видах деятельности.

Кроме того, описанное событие наглядно демонстрирует одну из целей развития метавселенной – возможность создавать даже материальные продукты через виртуальное пространство или, если сформулировать более обобщенно, перейти на более высокую ступень развития технологий: объединить интеллектуальные и материальные ресурсы из разных точек земли одновременно в одном месте, не перемещая их в пространстве, и создавать в этом месте реальный продукт. Для программных и иных виртуальных технологий это уже имеет место, но конечная цель метавселенной более фантастична – соединить виртуальный мир с реальным.

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



Рисунок 1 – «Офис будущего»: первый в мире офис, напечатанный на 3D-принтере. Дубай. На фоне офиса Премьер-министр ОАЭ Мохаммед ибн Рашид Аль Мактум.
Источник: Reuters/Pixstream [1].

ОАЭ: «Метавселенная Дубая»

В июле 2022 года Верховный шейх ОАЭ Хамдан бин Мохаммед бин Рашид Аль Мактум утвердил и тем самым запустил проект стратегии Дубайской метавселенной. Согласно ему к 2030 году в результате внедрения новейших технологий планируется создать более 40 000 виртуальных рабочих мест и привлечь до 1000 высокотехнологических компаний, которые прибавят к ВВП ОАЭ не менее 4 млрд долларов США, и Дубай сможет войти в десятку самых крупных экономик мира на базе метавселенных [2].

В сентябре 2022 года в Дубае состоялась ассамблея Метавселенной Дубая, организованная фондом «Будущее Дубая» (Dubai Future Foundation) [2], который по результатам этой ассамблеи совместно с компанией PriceWaterhouseCoopers (PwC) опубликовал соответствующий отчет [3]. На ассамблее присутствовало более 600 специалистов в сфере высоких технологиям из 50 стран. В течение двух дней они приняли участие в дискуссиях на 25 отраслевых площадках, на которых выступили 30 специалистов из 40 различных институтов и компаний, как местных, так и иностранных.

Гай Парсонэйдж, руководитель отдела метавселенной компании PwC, завершил итоги данной ассамблеи следующими словами: «Экономика Ближнего Востока в настоящее время переживает стремительную цифровую трансформацию, ведущую к общеотраслевым радикальным изменениям в различных секторах. Дубай является ярким примером этого, поскольку он стремится стать одной из десяти ведущих экономик на базе метавселенной и образцом для подражания в сфере технологий метавселенной. В соответствии со стратегией Dubai Metaverse, наше стратегическое партнерство с Dubai Future Foundation (DFF) исследует новые и передовые технологии для создания лучшего будущего, позволяя нам беспрепятственно связывать реальный и виртуальный миры. Кроме того, это партнерство демонстрирует наше стремление помогать клиентам в их пути к цифровой трансформации и обеспечивать устойчивые результаты, укрепляя доверие в нашем обществе» [2]. Банальная на первый взгляд фраза содержит в себе два основных условия успешного развития в этом направлении: кооперация и концентрация на результатах, которые будут вызывать и доверие в обществе, и их востребованность. На Ассамблее также было подчеркнуто, что не только корпорации, но и правительства стран должны взять на себя инициативу, чтобы получить социально-экономические выгоды от метавселенной, которая будет расти быстрее, чем скорость Интернета или мобильной связи, то есть все заинтересованные стороны должны продолжать изучать новые пути сотрудничества в метавселенной. В отчете также подчеркивается широта и большое количество возможностей, которые открывает метавселенная: от контроля (с последующей монетизацией) каждым гражданином личных данных – до помощи странам в достижении дипломатического паритета, о чем,

например, свидетельствует открытие Барбадосом посольства в метавселенной. Иными словами, возможности и области применения метавселенных безграничны. Следует уделить особое внимание вызвавшей всеобщее согласие мысли о том, что метавселенная бросит вызов монополии, которой сегодня пользуются платформы социальных сетей, поскольку у нее есть потенциал предоставить миллиардам людей более богатый опыт: от расширенного образования до живых выступлений крупнейших мировых артистов и музыкантов.

Одна из основных задач проекта «Метавселенная Дубая» – интегрировать технологии метавселенной в повседневную жизнь граждан на основе собственных государственных платформ. Пока не совсем понятно, что имеется в виду под «собственными государственными» платформами, кроме, очевидно, государственного финансирования, но нечто похожее министр здравоохранения ОАЭ представил на конгрессе Arab Health and Medlab Middle East в начале 2022 года, а именно первый центр обслуживания клиентов в метавселенной (рис. 2) [5].



Рисунок 2 – Презентация центра обслуживания клиентов на конгрессе Arab Health and Medlab Middle East.
Источник: Khaleej Times [5].

Пользователи платформы MetaHealth смогут дистанционно общаться с сотрудниками центра и оформлять документы. Эти услуги, полностью финансируемые государством, можно будет получить с любого телефона или персонального компьютера.

Принцип построения и основные цели создания метавселенной в Дубае

В отчете первой конференции Ассамблеи Метавселенная Дубая [4] прямо выделены четыре основные цели (они же преимущества) метавселенной и четыре принципа стратегии ее построения.

Преимущества внедрения метавселенной:

1. Больше возможностей для пользователей в управлении своими данными и их монетизации;
2. Дипломатическое равенство для стран третьего мира (Барбадос уже стал первой страной в мире, открывшей цифровое посольство в метавселенной);
3. Снижение зависимости от владельцев существующих платформ и демонаполизация технологий;
4. Невиданные ранее возможности в различных областях деятельности и развлечений: от обучения до общения с любимыми артистами.

Наследный принц Дубая и председатель Исполнительного совета Дубая Шейх Хамдан бин Мохаммед бин Рашид Аль Мактум при запуске проекта метавселенной Дубая описал конечную цель стратегии ее развития как «стать одной из ведущих экономик Метавселенной и центром глобального сообщества метавселенной» и обозначил четыре основных принципа этой стратегии:

1. Поощрение инновационных технологий метавселенной, особенно способствующих росту экономического развития;

2. Расширение возможностей для обучения технологиям метавселенной;

3. Разработка сценариев использования и применения метавселенной в правительстве Дубая;

4. Разработка мер глобальной защиты и возможностей масштабирования безопасной платформы.

Среди основных направлений стратегии развития метавселенной Дубая можно выделить следующие:

1. Туризм

2. Образование

3. Государственные услуги

4. Розничная торговля и торговля недвижимостью

На ассамблее Дубай не без оснований назвали мировой столицей криптовалют. Поэтому метавселенная – это логическое продолжение цифровой экосистемы города, являющейся уже сейчас глобальным центром применения цифровых технологий, а озвученная стратегия – создание глобального центра метавселенной – является таким же логическим продолжением развития.

Следует также отметить выступление генерального директора фонда «Будущее Дубая» Х.Е. Халфана Белхула, который назвал метавселенную ключевой частью 4-й промышленной революции, характеризующейся тем, что «реальные взаимодействия между людьми подвергаются большому риску, поскольку сегодняшние дети больше, чем когда-либо, сидят перед экранами, теряя социальные навыки и эмоциональный интеллект процессуального взаимодействия». Он подчеркнул, что это основная проблема, о которой мы должны думать, пока человеческая раса готовится к такому «квантовому преобразованию». «При этом, длительный период существования и развития человека доказал его высочайшую адаптивную способность к изменяющимся условиям жизни. Возможности, которые предоставляет Метавселенная, – это не те возможности, которые мы должны воспринимать как нечто само собой разумеющееся, как это выглядело вплоть до пандемии Covid-19, в результате которой мы все вместе узнали о настоящем преимуществе цифровизации в такие времена, и для успеха Метавселенной потребуются те же ингредиенты — сотрудничество и инклюзивность» [3].

Карл Тле, основатель и руководитель компании iAdvisory, озвучил на ассамблее следующие цифры: «К 2030 году объем рынка на платформах Web 3.0 прогнозируется в размере 80 млрд долларов США, а объем рынка в метавселенной – 8-13 трлн и до 33 трлн долларов США за последующие десять лет [3]. При этом министр экономики ОАЭ в своем выступлении отдельно подчеркнул, что ожидания от метавселенной у поколения Z сильно отличаются от более старших поколений и гораздо больше, чем себе представляют последние. А если учесть, что 70% населения Ближнего Востока моложе 30 лет, то для региона в целом и ОАЭ в частности эти ожидания скорее оправданы, чем завышены. Свое выступление министр провел, представляя уже готовую трехмерную версию сайта Министерства экономики ОАЭ в метавселенной. От также отметил, что 90% владельцев крупных компаний уверены, что развитие метавселенных окажет только положительное влияние на их бизнес. Как заявила модератор одной из дискуссионных площадок ассамблеи Сара Фостер: «Покупка «участка земли» в Метавселенной сегодня подобна покупке земли в штате Нью-Йорк 250 лет назад» [3]. И это была не фигура речи, а реальный факт: 90 000 участков земли на платформе Decentraland (одна из пяти самых крупных: The Sandbox (рис. 3), My Neighbor Alice, PlayDapp и Bloktopia) в 2017 году стоили

20 долларов США, а сегодня – 3 500 долларов США. Земельные участки – это уже хорошо известные и распространенные токены (сертификаты, смарт-контракты) NFT, покупка или продажа которых осуществляется на платформе Decentraland или через сайт-торговую площадку невзаимозаменяемых токенов – OpenSea.

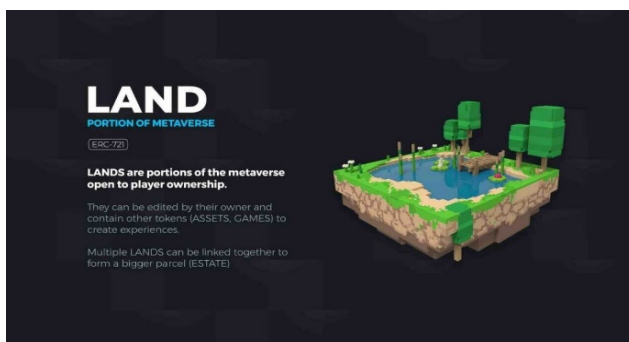


Рисунок 3 – Вот так примерно выглядит участок земли в метавселенной Sandbox.

Источник: Как купить землю в Метавселенной? [6]

Следует упомянуть еще о двух концепциях метавселенных, озвученных на ассамблее: открытой, подобной Интернету, где предоставляется практически полная свобода скачивания и загрузки, и закрытой, состоящей из компаний замкнутой экосистемы. При этом главная цель разработчиков – защитить будущую метавселенную от монополизации несколькими технологическими компаниями.

Зиад Трабулси, представитель Meta (а это, что важно отметить, один из самых крупных монополистов социальных платформ на сегодняшний день) в своем выступлении описал идеальную экосистему Metaverse как открытую и интероперабельную, которая будет упрощать и ускорять решение повседневных задач, таких как игры, общение или даже государственные услуги, но никак не заменять их. Он добавил, что идеальная экосистема должна быть доступной, яркой, динамичной и действительно глобальной [3]. В то же время докладчик отметил, что проблемы безопасности и конфиденциальности в мире Web 2.0 с появлением Web 3.0 будут только усиливаться и даже появятся новые, обнаруженные методом проб и ошибок. Однако в любом случае отказ от принятия этих рисков – еще больший риск. Он также озвучил статистические данные, полученные его компанией. Например, по их оценкам, в будущем десятилетии внедрение технологий метавселенной, в числе которых и мобильная сеть 5G, даст прирост глобальной экономике в размере свыше 3 трлн долларов США или 2,8% от ВВП всего мира [4].

Представляется любопытным доклад представителя компании Polygon Сэндипа Нейлвола, который остановился на влиянии общей концепции Web 3.0 на Метавселенную. В частности, он отметил, что одной из важнейших идей метавселенной – это ее возможности добавить в виртуальный мир права собственности, поскольку именно они порождают возможности для дополнительного дохода. На сегодняшний день пользователи по всему миру тратят до 60-70% своего времени на свои действия в мобильных приложениях, на которых разработчикам и следует сфокусироваться. В настоящее время стартапы на платформах блокчейн приносят сравнительно небольшие доходы. Если быть точным, капитализация суммарного дохода 10 – 15 тыс. пользователей сети блокчейн в настоящее время не превышает 500 млн долларов США, что значительно ниже уровня в реальном физическом мире. В магазинах мобильных приложений только одно из 10 000 достигает ошеломляющего

успеха. Эти цифры дают примерное представление о количестве приложений, выпускаемых каждый день. С другой стороны, в настоящее время разработано и предлагается в форме мобильных приложений всего около 50 000 блокчейнов. Поэтому если взять, например, сегодняшние приблизительно 2 миллиарда транзакций на 170 миллионов активных IP-адресов, то для массового внедрения Web 3.0 количество активных пользователей должно быть не меньше миллиарда, иначе это не станет конкурентоспособной средой.

В заключении все участники ассамблеи сошлись во мнении, что основными проблемами в развитии метавселенных на текущем этапе являются следующие:

1. Метавселенная пока не широко распространенное явление как бренд, и его идентичность как некой организации туманна;
2. Отсутствие ясной дорожной карты и конкретных перспектив;
3. Традиционная склонность следовать за другими, а не создавать новое самому;
4. Неспособность формировать продуктивные и своевременные партнерства.

Для реализации всех вышеописанных планов и решения вышеуказанных проблем в 2017 году была создана академия Будущего Дубая – Dubai Future Academy, задача которой именно так прямо и сформулирована на сайте академии: «В соответствии с постановлениями Его Высочества шейха Мохаммеда бен Рашида Аль Мактума в 2017 году была открыта Академия будущего Дубая в качестве института по наращиванию потенциала Фонда будущего Дубая. Академия Будущего Дубая поддерживает Дубай, развивая возможности обучения и сотрудничая с поставщиками образовательных услуг мирового класса, тем самым ускоряя наступление этого будущего и обеспечивая его адаптивность к изменяющимся условиям и устойчивость развития» [7].

Как декларирует сама Академия, программы обучения ее студентов разработаны с целью приобретения ими знаний и формирования навыков, необходимых и важных именно в будущем, которые они делят на три «столпа»: философия будущего, технологии будущего и методологии будущего (табл. 1).

Таблица 1

Навыки, на приобретение которых ориентированы программы обучения в Академии Будущего Дубая.

Философия будущего	Технологии будущего	Методологии будущего
Общечеловеческие навыки: Эмпатия, Соблюдение правил, Коммуникативность, Креативность, Комплексный подход, Глобальное мышление, Развитие когнитивных способностей, Мотивация.	Технические знания: Искусственный интеллект, Дополненная и виртуальная реальность, Новые источники энергии, Блокчейн, Большие данные, Генная инженерия, Трехмерная печать, Интернет вещей, Робототехника	Навыки прогнозирования: Составление сценариев, Системное мышление, Горизонт планирования и слабые сигналы, Дальновидность

Источник: составлено автором по данным [7].

Краткое изложение сути этих «столпов» наглядно демонстрирует, что правительство ОАЭ и профессорско-преподавательский состав Академии считают, что не техникой одной формируется будущее, но и социальными отношениями внутри общества производителей и потребителей (роли которых взаимозаменяемы в ежедневной динамике), с одной стороны, и методами планирования разработчиков и руководящего звена, с другой.

20 марта 2023 года Dubai Future Foundation по результатам февральского форума «Будущее Дубая» опубликовал монографию «Transforming Futures: Dubai foresight Principles», в которой подробно изложены принципы планирования развития города, выработанные руководством Дубая совместно с корпоративным сообществом на форуме. По словам самих авторов – «это руководство для грядущих преобразований» [8].

Первое, что заявляется в вышеуказанном руководстве – это то, что концепция «экономический рост любой ценой теряет свою актуальность» и то, что «уже не только прибыль и ВВП являются целями производителей в связи с изменением модели потребления и менталитетом потребителей». В качестве примера новой парадигмы развития приводится Новая Зеландия, правительство которой объявило, что главным критерием развития их страны отныне является не рост ВВП, а благосостояние ее граждан, в соответствии, например, с Глобальным рейтингом миролюбия [9], Индексом восприятия коррупции [10], Индексом барьеров для ведения бизнеса [11], Индексом человеческого развития [12].

Таким образом, базой дальнейшего развития технологий и руководство ОАЭ и главы крупнейших международных корпораций считают человеческий фактор: знания людей, их умения и навыки, их квалификация как потребителей услуг и уровень их потребностей как квалифицированных потребителей. Иными словами, чтобы продать что-нибудь, иметь это «что-нибудь» еще недостаточно, нужно, чтобы по меньшей мере был кто-нибудь, кому это можно продать. Более того, по их мнению, государственная политика способна формировать не только общественное мнение, но и мировоззрение каждого в отдельности, и это дорога с двусторонним движением. В качестве примера сдвига в целеполаганиях современного человека приводится корпорация Patagonia Inc., учредитель которой Ивон Шуинар в сентябре 2022 года передал корпорацию одноименному трасту. Оставаясь собственником компании, Шуинар практически превращает корпорацию в некоммерческую организацию, направляя всю прибыль на решение проблемы изменения климата и защиту земель. Этот принцип на форуме в Дубае был назван – **VALUE** (ценность).

Второй принцип развития и планирования будущего, обозначенный на форуме – **IMAGINATION** (представление). Суть его можно выразить примерно так: «каким вы представляете это будущее, таким оно и будет». Другими словами, одним из важных принципов признается позитивное представление о будущем, и ни у кого нет в этом сомнений. Проблема только в том, что в текущих условиях этот принцип перестал вызывать положительные эмоции, поскольку звучал слишком часто и много при отсутствии осязаемого результата, и тем самым у многих сложилось скептическое отношение к этому позитивизму. Тем не менее, это является одним из ключевых факторов развития, и задача руководителей всех уровней и всех форм собственности сохранять у сотрудников и потребителей оптимизм, сосредотачивать внимание не на текущих трендах, а на многоплановых и многослойных сценариях будущего и поощрять сегодняшнюю творческую активность сотрудников, которые одновременно являются и потребителями того будущего, которое они создают. Если оно им нравится сегодня, то вероятность еще большего комфорта в будущем возрастает прежде всего в их сознании, и именно это мотивирует активность и творческое участие в процессе его создания. Будущее наступит неизбежно, но каким оно будет – зависит от нас, если мы его создаем, и не зависит, если мы его просто ждем.

Третий принцип – **AGENCY** (содействие). Он звучит так: Не ждите! Поощряйте действия, даже если они несут риски, смотрите на риски как на возможности, а не как на опасность, иначе будете постоянно опаздывать: лечить уже возникшую болезнь, а не предотвращать ее. По мнению участников

форума, это один из принципов, позволяющий достичь семнадцать «Целей устойчивого развития», разработанных ООН в 2015 году, по сути составляющих «ядро плана достижения лучшего и более устойчивого будущего для всех». Эти цели были названы в резолюции Генассамблеи «Повесткой устойчивого развития на период до 2030 года» [13]. В качестве примера приводится создание базы данных AlphaFold [14], разработанной компанией Google DeepMind с использованием искусственного интеллекта и глубокого машинного обучения, с помощью которой ученые получили возможность предсказывать пространственную структуру белка. В 2020 году эта программа позволила предсказать структуру белка SARS-CoV-2, вызывающего COVID-19. Данные прогноза не были опубликованы до того, как этот белок не был обнаружен экспериментальным путем, поскольку никто не мог дать гарантии точности предсказаний базы данных. Однако после экспериментального подтверждения точности машинного прогнозирования, для ученых открылись возможности не только для быстрого создания антивирусных вакцин, но и для предотвращения их, если не появления, то по меньшей мере распространения. Таким образом, суть принципа «содействия» в приведенных выше примерах заключается в принятии рисков колоссальных затрат на сложные и глубокие технические решения ради позитивной и инновационной идеи, реализация и результаты которой неопределенны, но в случае успеха, ошеломляющие. В этом случае сама идея действует на людей позитивно, позволяя им не впадать в панические настроения. И это считается наиважнейшим фактором развития всех и любых инновационных технологий на сегодняшний день.

Четвертый принцип – **IMPACT** (влияние). Под данным принципом подразумевается дальновидность, способность делать долгосрочные инвестиции, рискуя большими вложениями сейчас, не ожидая быстрой окупаемости, а анализируя каждый этап долгосрочного процесса, корректируя его при необходимости и возможности, для чего непрерывно работать над средними измерениями и анализа, чтобы точнее и надежнее контролировать текущую ситуацию и достаточно точно прогнозировать будущее, его проблемы и преимущества. Как пример, демонстрирующий важность этого принципа, представляется Рамочная конвенция ООН об изменении климата 1992 года, предусматривающая не только обязательства по сохранению экологии планеты, но и вложения в средства контроля за ней. Прогнозировать влияние сегодняшних решений на будущее – так можно кратко описать этот принцип.

Пятый принцип – **REFLEXIVITY** (рефлексия). Будущее – это не место, куда мы можем сбежать от сегодняшних проблем. Оно всегда будет связано и с прошлым, и с настоящим. Важно тщательное взвешивание всех шагов в рамках дискуссий специалистов всех областей. Все решения должны оцениваться на микро- и макроуровнях. Необходимо прогнозировать и оценивать все возможные сценарии. Делиться своим опытом и учитывать опыт других стран. В качестве примера приводится партнерство в работе над искусственным интеллектом между компаниями Amazon, Apple, Google/DeepMind, Facebook (Meta), IBM, и Microsoft, создавшими дочерние некоммерческие организации с целью выявления наилучшего общественного опыта в применении искусственного интеллекта. В связи с этим такое явление, как бесплатный или условно-бесплатный chatGPT – это и есть такой испытательный «полигон» на предмет выяснения отношений общества с интеллектом машины. И что же в текущем результате? Такая, казалось бы, безобидная вещь вызвала не только ажиотаж в обществе, но и много споров вокруг него даже на государственном уровне. Так, например, доступ к нему ограничен в Китае, России, Белоруссии, Венесуэле и Иране. Правительство Италии заблокировало его использование в стране. Следует сказать, что

это не единственный пример такого рода, есть еще Midjourney, Azure от Microsoft и др.

Шестой принцип – **PLURALITY** (плюрализм). Это широко известная модель обсуждения и достижения консенсуса по любому вопросу. Однако в контексте форума ей придается более узкое значение, ключевое условие которого заключается в том, что все участники обсуждения должны обладать достаточным объемом знаний по обсуждаемому предмету и иметь аргументированное обоснование своей позиции. Кроме того, предмет обсуждения должен пониматься всеми участниками одинаково и обсуждение должно вестись строго в границах предмета. Если при обсуждении какой-либо аргумент выходит за границы предмета, его следует выделить как отдельный предмет обсуждения и рассматривать его так же отдельно. Культура обсуждения и достижения консенсуса является неотъемлемой частью метода познания и, в конечном итоге, отправной точкой для прогресса и развития общества во всех его проявлениях. Плюрализм никогда не означал и не будет означать что-то связанное с манипуляцией или хаосом, напротив, это метод диалектики, приводящий к общему пониманию и достижению синергии всех участников процесса развития чего-либо. Любое проявление манипуляций, навязывания, необоснованных, недоказанных, неподтвержденных аргументов должны быть сразу же обнаружены, объявлены таковыми публично и признаны всеми участниками процесса обсуждения, включая самого участника, допустившего такое в своих суждениях намеренно или случайно, находясь в заблуждении. Плюрализм – это, прежде всего, признание своих ошибок или недостаточной компетенции, и только во-вторых – право озвучивать свою позицию, иначе право превращается в возможность манипулировать и вводить в заблуждение. Имитация благих намерений при плюрализме недопустима. Если общество хочет развиваться, оно должно развивать в каждом своем индивидууме когнитивное мышление, способность выявлять, осознавать и признавать свои заблуждения, а не упорствовать в них из-за страха показаться некомпетентным или недобросовестным, или намеренно навязывая заведомо ложную позицию в своих меркантильных интересах. Честность, прежде всего, перед самим собой, отсутствие страха за свои ошибки и смелость в их признании являются исходными условиями для такого метода решения вопросов как плюрализм.

Седьмой принцип – **FEELING** (настроение). Поскольку настоящее исследование не относится к области лингвистики, мы не будем останавливаться на многозначности этого слова, отметим только, что в общем чертах оно означает внутреннюю реакцию человека на любые внешние проявления или собственные мыслительные процессы. Именно последнее и имелось в виду при обозначении седьмого принципа таким словом. Этот принцип во многом пересекается с принципом **IMAGINATION**, с той разницей, что «представление» предшествует «настроению», позитивное мышление не создает позитивное настроение автоматически, для этого необходимо, чтобы положительные мысли запустили соответствующие биохимические процессы в организме, которые и создадут соответствующее настроение или по меньшей мере положительные эмоции. Поэтому создание положительной реакции у себя самого или у окружающих – это во многом принудительный и творческий процесс. Однако в повседневной жизни редко, кто работает над созданием собственного настроения: в большинстве случаев, мы его получаем, реагируя на внешние факторы, не зависящие от нас. И несмотря на то, что наша реакция – тоже результат наших мыслительных усилий по созданию своих методов борьбы с отрицательными эмоциями и методов формирования положительных эмоций, далеко не все осознают это и прилагают усилия для того, чтобы научиться

этому. Поэтому, в большинстве случаев, этим занимаются посторонние люди и не всегда эти люди имеют добрые намерения в отношении нас. В результате мы становимся полностью зависимыми от них, теряя собственный контроль над собой. Во многом такое поведение обусловлено отсутствием достоверной информации об окружающей среде, включая людей, что можно назвать «мертвой» или «слепой» зоной реальности для нашего сознания. Многие из реального мира мы просто додумываем, исходя из собственных сиюминутных предпочтений, возникающих так же без нашего контроля. Отсюда наши фобии, наши ошибочные представления, когнитивные искажения и заблуждения. Именно поэтому мы отказываемся прогнозировать свое будущее, поскольку не уверены даже в понимании всех факторов текущего момента и тем более факторов будущего. Именно так рассуждали Филиппо Каттика и Стюарт Кэнди, основатели компании Situation Lab, при создании проекта The Futures Bazaar: A Public Imagination Toolkit [16] совместно с BBC. Суть проекта в возможности создавать антураж будущего и, самое главное, наблюдать последствия действий человека в этом будущем, то есть все изменения будут происходить уже независимо от твоих действий, хотя исходными условиями возникновения таких изменений и являются именно эти действия. Таким образом, пользователи могут увидеть себя в этом будущем и то, что будет их окружать в нем, а самое главное, осознать, что все это – результат их действий. Во многом это похоже на старые добрые игры-стратегии, но важнейшее отличие от них в том, что вы играете не в «мертвом» виртуальном пространстве, а взаимодействуете при этом с другими людьми: получаете от них похвалу или претензии, что-то продаете им или покупаете у них, перенимаете опыт и делитесь своим, вы можете работать там в группе или самостоятельно, но самое главное – полученный опыт и знания можно реализовать в реальной жизни. Звучит фантастично, и отчасти так и есть, но главная цель проекта – помочь людям научиться планировать свое будущее, перестать его бояться, избавиться от неопределенности и научиться создать в себе оптимистичное настроение.

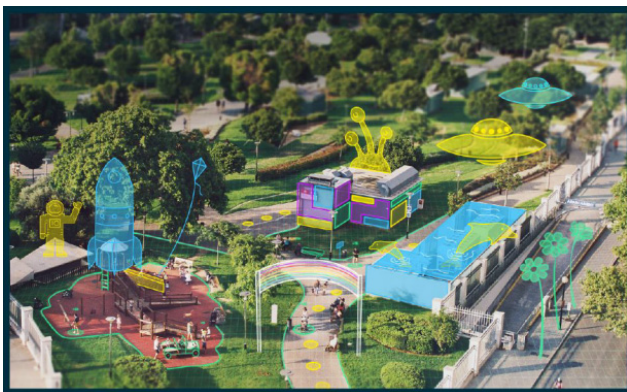


Рисунок 4 – Города с дополненной реальностью.
Источник: фото из буклета *Augmented Cities 2019. Oakland, CA* [17].

Восьмой принцип – **ANCESTRY** (происхождение). Смысл этого принципа в преемственности и ответственности за будущее перед своими детьми. Этот принцип пересекается с принципом **AGENCY**, то есть поощрения желания планировать и делать реальные шаги для будущего, реальность которого создается уже сейчас.

Заключение

Таким образом, правительство ОАЭ и руководство Дубая, в частности и прежде всего, озабочены морально-этической стороной будущего. Метавселенную они видят как часть или

один из вариантов этого будущего. Ее технологии – это не вопрос технических знаний, это вопрос применения этих знаний. Для чего? Что может получиться в долгосрочной перспективе? Куда мы идем? Нам понравится это будущее? Как оно коррелирует с настоящим? Что нужно исправлять и менять сегодня, чтобы не страдать завтра от последствий принятых решений? Именно этими вопросами озабочены они. Как повествует учебная программа Академии Будущего, технологии и инновации рассматриваются только в контексте социальных взаимоотношений, а не сами по себе как нечто отдельное и относящееся к обществу как антураж.

Что касается технической стороны метавселенной, то основное внимание властей ОАЭ сосредоточено скорее на иностранных специалистах и крупных компаниях, которые вносят и свои предложения, и свои технологии, среди которых и выбирают. Для своих граждан предусмотрено хорошее обучение, в том числе и бесплатное. Самое, пожалуй, важное, что ОАЭ рассматривает метавселенную как комплекс всех существующих и развивающихся передовых технологий и все возможности, предоставляемые ею. При этом, ни в одном официальном документе не упоминается проблема, связанная с нормативно-правовой базой. Безусловно, не упускается из виду кибербезопасность, но это скорее технический вопрос для них, но не правовой. Власти ясно демонстрируют открытость страны и приглашают всех желающих участвовать не только в развитии метавселенной, но в развитии метавселенной как мирового хаба, объединяющего все технологии и страны.

Литература

1. В ОАЭ впервые в мире напечатали офисное здание на 3D-принтере. РБК, 24 мая 2016 года. URL: https://www.rbc.ru/technology_and_media/24/05/2016/574454cf9a7947582e7e70f6
2. Dubai Future Foundation launches new report on future of the metaverse, 22.12.2022. URL: <https://wam.ae/en/details/1395303113683>
3. Фонд «Будущее Дубая» (Dubai Future Foundation). URL: <https://www.dubaifuture.ae/>
4. Assembly Outcomes Report. Museum of the Future Dubai, UAE, 28-29 сентября 2022 года. URL: <https://www.dubaifuture.ae/dma-outcomes>
5. Emirates Health Services launches World's first healthcare Metaverse. 25 января 2022 года. URL: <https://wam.ae/en/details/1395303014694>
6. Как купить землю в Метавселенной? URL: <https://vc.ru/crypto/515546-kak-kupit-zemlyu-v-metavselennyoy>
7. Dubai Future Academy UAE. URL: <https://www.dubaifuture.ae/initiatives/capacity-building/dubai-future-academy>
8. Transforming Futures: Dubai foresight Principles, февраль 2023 года. URL: <https://www.dubaifuture.ae/reports/transforming-futuresdubai-foresight-principles/>
9. Vision of Humanity. URL: <https://www.visionofhumanity.org/maps/#/>
10. Corruption perceptions index. 2022. URL: <https://www.transparency.org/en/cpi/2022>
11. The World Bank. Annual Report 2022. URL: <https://www.worldbank.org/en/about/annual-report#anchor-annual>
12. Human development report 2021-22. URL: <https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2021-22>
13. THE 17 GOALS. Department of Economic and Social Affairs of the UN. URL: <https://sdgs.un.org/goals#history>
14. AlphaFold Protein Structure Database. URL: <https://alphafold.ebi.ac.uk/https://alphafold.ebi.ac.uk/>
15. United Nations Climate Change. URL: <https://unfccc.int/>

16. Situation Lab. URL: <https://situationlab.org/the-futures-bazaar/>

17. Situation Lab – Augmented Cities. URL: <https://situationlab.org/augmenting-cities/>

The main goals of the creation and directions of development of the Dubai metaverse

Malsagova R.G.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The article discusses the features, goals of creation and prospects for the development of the metaverse operating in the United Arab Emirates.

Goals. The purpose of the study is to identify the benefits and challenges of developing the Dubai metaverse.

Methodology. To conduct the research, methods of analysis, synthesis, description, systematization, and generalization were used. The conducted research is based on content analysis of foreign sources containing information about the specifics, problems, advantages and prospects for the development of the metaverse operating in the United Arab Emirates.

Results. The article presents the concept and characteristics of the metaverse operating in the United Arab Emirates, the advantages of introducing the Dubai metaverse, the main directions and prospects for its development, as well as problems in its development.

Conclusions. Based on the results of the study, the advantages of introducing a metaverse operating in the United Arab Emirates were identified. The problems in the development of the Dubai metaverse are considered: the lack of widespread dissemination of the metaverse as a brand, the lack of a clear road map and specific prospects, the traditional tendency to follow foreign developers rather than create new things ourselves, the inability to form productive and timely partnerships. The solution to these problems is to increase the efficiency of state regulation of the activities of the metaverse operating in the United Arab Emirates: training of relevant specialists, including free of charge, development and improvement of relevant legislation in the field of ensuring cybersecurity when using the metaverse, development of own technologies for the development of the metaverse.

Keywords: metaverse, Dubai metaverse, United Arab Emirates, cybersecurity, metaverse technologies

References

1. In the UAE, for the first time in the world, an office building was printed on a 3D printer. RBC, May 24, 2016. URL: https://www.rbc.ru/technology_and_media/24/05/2016/574454cf9a7947582e7e70f6
2. Dubai Future Foundation launches new report on the future of the metaverse, 12/22/2022. URL: <https://wam.ae/en/details/1395303113683>
3. Dubai Future Foundation. URL: <https://www.dubaifuture.ae/>
4. Assembly Outcomes Report. Museum of the Future Dubai, UAE, September 28-29, 2022. URL: <https://www.dubaifuture.ae/dma-outcomes>
5. Emirates Health Services launches World's first healthcare Metaverse. January 25, 2022. URL: <https://wam.ae/en/details/1395303014694>
6. How to buy land in the Metaverse? URL: <https://vc.ru/crypto/515546-kak-kupit-zemlyu-v-metavselennoy>
7. Dubai Future Academy UAE. URL: <https://www.dubaifuture.ae/initiatives/capacity-building/dubai-future-academy>
8. Transforming Futures: Dubai foresight Principles, February 2023. URL: <https://www.dubaifuture.ae/reports/transforming-futuresdubai-foresight-principles/>
9. Vision of Humanity. URL: <https://www.visionofhumanity.org/maps/#/>
10. Corruption perceptions index. 2022. URL: <https://www.transparency.org/en/cpi/2022>
11. The World Bank. Annual Report 2022. URL: <https://www.worldbank.org/en/about/annual-report#anchor-annual>
12. Human development report 2021-22. URL: <https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2021-22>
13. THE 17 GOALS. Department of Economic and Social Affairs of the UN. URL: <https://sdgs.un.org/goals#history>
14. AlphaFold Protein Structure Database. URL: <https://alphafold.ebi.ac.uk/>
15. United Nations Climate Change. URL: <https://unfccc.int/>
16. Situation Lab. URL: <https://situationlab.org/the-futures-bazaar/>
17. Situation Lab – Augmented Cities. URL: <https://situationlab.org/augmenting-cities/>

Роль паломнического туризма в экономическом секторе Узбекистана: основные показатели и тенденции

Мустаева Шохида Саъдуллаевна

докторант, НИИ изучения проблем объектов культурного наследия и развития туризма, mustaeva-shahida@rambler.ru

В настоящее время роль паломнического туризма в экономике Узбекистана становится все более значимой. Республика Узбекистан представляет собой священное место для исламских паломников, а также для туристов из разных стран, которые совершают паломничество в данную страну.

Целью написания статьи является выявление основных показателей и тенденций, а также роли паломнического туризма в экономике Узбекистана.

В результате выявления роли паломнического туризма в экономике Республики Узбекистана можно установить влияние туристической отрасли и паломнического туризма на экономическую ситуацию в данном регионе. Статья позволит расширить научные знания в сфере туризма, экономики и социальных наук, а также предложить рекомендации для развития проблем паломнического туризма в Узбекистане. Статья может быть полезной в практической деятельности органов управления, туристических агентств и других заинтересованных сторон.

Методологической основой исследования выступают такие методы, как анализ литературных источников, анализ статистических данных, прогнозирование.

Практическая значимость исследования заключается в возможности применения результатов при разработке программ развития паломнического туризма в Республике Узбекистан, стимулирования развития индустрии туризма.

Научная ценность исследования заключается в расширении знаний о роли и значимости паломнического туризма в экономике Узбекистана, а также в определении возможного потенциала для его дальнейшего развития.

Ключевые слова: паломнический туризм, экономика, Узбекистан, развитие, священные места, ислам, туристическая индустрия, культурное наследие

Введение. Республика Узбекистан является родиной многих исторических и религиозных достопримечательностей, включающих мечети, медресе, мавзолеи и другие важные религиозные объекты. Стремительное развитие паломнического туризма в Узбекистане обусловлено богатым культурным наследием страны, исламской вере. Туристский поток паломников к святыням Республики Узбекистан стабильно растет, и все больше стран начинают сотрудничество с данной страной в области паломнического туризма. Для развития паломнического туризма Правительство Республики Узбекистан принимает ряд мер, способствующих развитию туризма в данной стране, что позволяет увеличить темпы экономического развития. Паломнический туризм конкурирует с другими туристскими направлениями, в связи с чем Правительство Республики ввело новые правила, которые упрощают визовые процедуры, которые ранее представляли сложность для путешественников. Это позволило сократить длительность бюрократических процедур.

Основная доля туристов прибывает в Республику Узбекистан из стран, в которых высокая доля мусульман, например, Азербайджана, Кыргызстана, Казахстана, России, Индонезии, Малайзии, Сингапура и Турции. Прогнозируется, что введение безвизового режима позволит увеличить количество посетителей из этих стран [1].

В научной литературе тема паломничества в Республике Узбекистан является достаточно развитой. Например, в статье С.А. Лебедевой исследуются современные подходы иностранных и отечественных ученых к пониманию понятия «религиозный туризм» и его соотношение с термином «паломничество» [2]. В статье А.М. Чапановой, А.А. Петуниной, Е.В. Ермолаевой проанализированы различные виды религиозного туризма и влияние карантинных ограничений на путешествия с религиозными целями в период пандемии COVID [3]. В статье С.А. Черняковой затронуты вопросы законодательного регулирования религиозного туризма и паломничества, а также проблемы соблюдения прав потребителя и защиты прав и интересов организаторов паломнических и религиозных туров [4]. В статье И.В. Борисенко выявлены особенности организации религиозных туров и определены причины, по которым подавляющее большинство паломников предпочитают использовать не пользоваться услугами туристских организаций [5]. В статье А.П. Махмудова рассмотрены основные формы и тенденции развития паломнического туризма в мире [6]. В статье Ю.Е. Лимоновой изучено влияние религиозного туризма на развитие международных отношений, рассматривая регионы мира с наибольшими потоками паломников и анализируя развивающиеся проекты в сфере религиозного туризма и паломничества [7].

Исследователь М.С. Оборин рассматривает статистические показатели становления паломнических путешествий в Центральном-Черноземном округе [8]. С.В. Сарайкина в своем исследовании проводит анализ статистических показателей для определения стран Азии с наиболее активным посещением крупнейших религиозных объектов и наиболее значимых и посещаемых храмовых комплексов [9]. Данный автор также раскрывает основные проблемы, связанные с посещением

храмовых комплексов в качестве объектов туризма. Существует множество исследований, посвященных развитию паломнического туризма в Российской Федерации, среди которых можно выделить работы Т.Н. Лустиной, А.Г. Пановой, Е.В. Бокаревой, Е.Г. Смирновой, Т.С. Кезиковой [10] (потенциал Ленинградской области в качестве центра развития паломнического туризма на примере Православной религиозной организации «Успенское подворье Введенского ставропигиального мужского монастыря «Оптина пустынь»), С.В. Сарайкиной (потенциал Республики Мордовия в качестве центра развития паломнического туризма), Т.Г. Григоренко [11] (потенциал Ростовской области с точки зрения развития паломнического туризма, на примере Войскового Воскресенского храма в ст. Старочеркасской, Патриаршего Вознесенского Войскового Всеказачьего храма в Новочеркаске, Ростовского кафедрального храма Рождества Пресвятой Богородицы).

В то же время, в постсоветском пространстве существует недостаток исследований, посвященных развитию паломнического туризма. Некоторые работы, например статья С. Йылмазла [12], рассматривают святые места и реликвии в южной части Кыргызстана и их вклад в развитие туризма в стране. Исследователям развития паломнического туризма в Узбекистане посвящены труды Б.Н. Навруз-Зода, Н. Ибрагимова и А. Рахманова [13]. В данной статье предлагаются мероприятия для развития инфраструктуры и удовлетворения потребительских предпочтений религиозных туристов в питании с целью усиления развития данного вида туризма. В статье З.Ю. Павличенко и М.В. Давыденко [14], рассматривается культурная политика государства в сфере паломничества и паломнического туризма на примере Кыргызстана. Статья Г.Р. Товмасына посвящена особенностям развития паломнического туризма в Армении, где обсуждаются история, перспективы развития и религиозные места в стране. В работах указанных авторов рассматриваются в основном теоретические и исторические аспекты развития паломнического туризма, при этом уделяется недостаточное внимание проблемам развития и спроса на паломнический туризм в Узбекистане.

Характеристика или описание материала исследования. Республика Узбекистан благодаря своему географическому положению является уникальным государством с точки зрения паломнического туризма. Она располагается в центре Великого шелкового пути, культурного креста и религиозных перекрестков. В данном государстве смогли частично дойти до наших дней помимо неповторимых исторических сооружений античного Востока, и исламские, христианские и буддийские места для поклонения, почитаемые мусульманами и христианами со всего мира.

Мавзолей имама аль-Бухари и имама ат-Термизи – это самые известные памятники, приносящие почитание в мусульманском мире. Бухара также имеет мавзолей основоположника суфийского ордена Бахауддина Накшбанди. В столице Узбекистана, в городе Ташкент по сей день сохранился ансамбль Хаст-Имам и медресе Муйи Муборак, где хранится волос пророка Мухаммеда, известные в мире как объекты паломничества.

Перспективным направлением развития, паломнический туризм в Узбекистане делает богатое культурное наследие Республики, которое состоит из более семи тысяч объектов, внесенных в Список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО. В частности, к ним можно отнести исторические центры Самарканда, Бухары, Хивы и Шахрисабза, знаменитый некрополь Шахи Зинда, мавзолей Ходжи Донияра [15].

Республика Узбекистан с начала 2021 г. является центром проведения крупных туристских мероприятий, как на региональном, так и международном уровне за счет открытия новых

скоростных железных дорог, новых авиамаршрутов [16]. Основная доля туристов являются жителями соседних регионов Центральной Азии, которые имеют с Узбекистаном общую историю. Увеличение интереса со стороны мусульман к святым местам в Республике Узбекистан указывает на большой потенциал паломничества. В то же время, Узбекистан интересен и для представителей других религий, таких как христианство и буддизм. Интерес к буддизму можно объяснить наличием древних буддийских храмовых комплексов, таких как Фаязтепа, Кампиртепа и Каратепа. Их посещают паломники из Японии, Южной Кореи и других стран Азии, исповедующих буддизм. Также паломнический туризм популярен как внутреннее направление туризма среди коренных жителей Республики Узбекистан [17].

На государственном и предпринимательском уровне организуются значительные усилия в развитие туризма Узбекистана для снижения негативного влияния пандемии COVID-19. Наблюдается улучшение условий на территориях, предназначенных для совершения хаджа. В 2023 году количество паломников в Узбекистан увеличилось до 15 тысяч благодаря увеличению квот на хадж [18].

Развитие паломнического туризма благоприятно отразится на создании новых рабочих мест, включая работу в гостиничной индустрии, ресторанном бизнесе и туристическом секторе в целом. Повышенный поток туристов, особенно в паломнических местах, может стимулировать улучшение инфраструктуры, включая дорожное строительство, развитие гостиничного и ресторанного бизнеса, а также развитие других туристических объектов. Паломнический туризм предоставляет возможность для межкультурного обмена и понимания. Встреча разных религиозных и культурных групп может способствовать укреплению взаимопонимания и мира.

Статистические данные показывают, что за последние несколько лет отмечается значительный рост потока туристов, направленных к святыням Узбекистана. Это обусловлено как преобразованием визового законодательства, способствующему упрощению процесса въезда для иностранных туристов-паломников, а также созданию особенных паломнических виз для исследования культурно-исторического, религиозно-духовного наследия страны. Так, в 1 квартале 2023 г. в Республику Узбекистан въехало 1 487,7 тыс. иностранных граждан [19]. Согласно данным Министерства туризма и культурного наследия, туристы-паломники в среднем тратят до \$160 на проживание, транспорт и питание [20]. Точных статистических данных о количестве туристов-паломников в Республике Узбекистан не приводится, однако приблизительный расчет показывает, что их количество составляет около 104 тыс. человек в год. А доходы от паломнического туризма в Республике Узбекистан составляют около \$16,6 млн. в год., или 0,02 % от ВВП.

До пандемии COVID-19 количество иностранных туристов-паломников составляло от 5% до 7% от общего числа посетителей Узбекистана. Также отмечается рост числа местных туристов, которые осуществляют паломнические поездки по святым местам страны [21].

Характеристика паломнических туров в Республику Узбекистан, предоставляемых на рынке страны, представлена в табл. 1.

Как видно из табл. 1, рынок паломнического туризма в Республике Узбекистан разнообразен и предлагает различные маршруты и продолжительность туров. Исходя из представленной табл. 1, видно, что стоимость туров варьируется в зависимости от маршрута и продолжительности. К примеру, в рамках тура «Суфийский Узбекистан» туристам предлагается путешествие через несколько городов, включая Ташкент, Самарканд, Гиждуван и Бухару. Продолжительность данного

тура составляет 9 дней, а стоимость – \$700 на человека. В рамках тура «Суфийские святыни Узбекистана» предусмотрено посещение суфийских и исламских святынь, основными точками маршрута являются Ташкент, Бухара и Самарканд. Продолжительность тура составляет 6 дней, а стоимость – \$576 на человека. В рамках тура «Суфийский тур по Узбекистану» туристам предлагается путешествие из Москвы через Ташкент, Самарканд, Ургут и Бухару. Продолжительность тура составляет 7 дней, а стоимость – \$1015 на человека. «Тур к мусульманским святыням Узбекистана» включает посещение Бухары, Самарканда и Ташкента. Продолжительность тура составляет 6 дней, а стоимость – \$722 на человека. В рамках тура «Паломничество - Зиёрат (Комфорт)» предлагается посещение Бухары, Самарканда и Ташкента. Продолжительность тура составляет 7 дней, а стоимость – \$786 на человека. Следует прийти к заключению, что рынок паломнического туризма в Узбекистане предлагает разнообразные туры, которые включают посещение различных святынь и исторических мест. Стоимость туров варьируется в зависимости от маршрута и уровня комфорта.

Таблица 1
Характеристика паломнических туров в Республику Узбекистан [22]

Тур	Маршрут	Продолжительность, дней	Стоимость тура, \$/чел.
Суфийский Узбекистан	Ташкент – Самарканд – Гиждуван – Бухара – Ташкент	9	700
Суфийские святыни Узбекистана	Ташкент – Бухара (суфийские святыни) – Самарканд (исламские святыни) – Ташкент	6	576
Суфийский тур по Узбекистану	Москва - Ташкент - Самарканд - Ургут - Самарканд - Бухара - Ташкент	7	1015
Тур к мусульманским святыням Узбекистана	Ташкент – Бухара – Самарканд – Ташкент	6	722
Паломничество □ Зиёрат (Комфорт)	Ташкент – Бухара – Самарканд – Ташкент	7	786

В последние годы в Узбекистане были приняты важные нормативные документы, регулирующие сферу туризма и развитие его различных видов. Зимой 2019 года была принята Бухарская декларация, в которой указано, что Узбекистан является центром паломнического туризма. Во всемирно известном рейтинге Global Muslim Travel Index, Узбекистан находится в десятке самых востребованных маршрутов среди стран-членов Организации исламского сотрудничества [23].

Подписание Бухарской декларации в 2022 г. являлось знаменательным событием в истории Узбекистана. Эксперты прогнозируют, что такой шаг будет способствовать активному развитию туристической инфраструктуры в Республике и может повысить поток туристов. В рамках Международного форума «Диалог деклараций» также был заключен документ о сотрудничестве между Национальным PR-центром при Министерстве туризма и культурного наследия Республики Узбекистан и Малайзийской Ассоциацией туристических агентств. Главной задачей подписанного соглашения является содействие в функционировании туристских фирм, наращивание деловых и инвестиционных связей в сфере туризма, а также предоставление всевозможного содействия в приросте числа туристов в обеих странах [24].

В Республике Узбекистан осуществляются активные действия по популяризации новых видов туризма, с целью привлечения значительного числа отечественных и иностранных туристов. Также осуществляется работа по развитию паломнического, экологического, гастрономического, историко-культурного и молодежного туризма [25].

В последние годы правительство Узбекистана активно развивает религиозный туризм в стране. Для этого со стороны правительства предпринимаются меры по улучшению инфраструктуры и оснащению религиозных объектов. Эти усилия привели к увеличению числа туристов, посещающих Узбекистан. В 2022 году были увеличены квоты для узбекских паломников с 7200 до 10865 человек. Основными маршрутами для паломничества в этом году стали: Ташкент-Медина, Бухара-Медина, Наманган-Медина, Самарканд-Медина, Карши-Медина, Ургенч-Медина, Нукус-Медина [26].

Республика Узбекистана признана одним из центров зиёрат-туризма и включена в рейтинг привлекательных направлений среди мусульманских стран. Примечательно, что в мировом рейтинге по предоставлению удобств халяльным туристам Узбекистан только занимает 18-е место. Создание платформы для зиёрат-туризма является приоритетным направлением в области бизнеса и власти. Большинство современных отелей строятся согласно стандартам халяльного качества, а уже действующие гостиницы также учитывают требования паломников [27]. Все эти меры позволяют увеличить привлекательность Узбекистана для туристов-паломников и развивать зиёрат-туризм [28].

В декабре 2020 года турфирмы города Навои Республики Узбекистан и Государства Казахстан подписали соглашение о взаимном усовершенствовании зиёрат-туризма с целью прироста турпотока в регионе [29]. Разработанная специальная программа включает экскурсионные, гастрономические, горные и оздоровительные туры.

Также положительно можно оценить участие Республики Узбекистан в создании Единого календаря культурных мероприятий стран, которые входят в Совет Тюркских Государств. В столице Узбекистана, в Ташкенте и в столице Казахстана Нур-Султане, была рассмотрена перспектива для образования «Silk Visa» – азиатской вариации Шенгенской визы для всеобщей заинтересованности с целью привлечения зарубежных туристов в страны Центральной Азии [30].

В малайзийском туристическом форуме «MATA Travel Exchange 2023» впервые был представлен потенциал паломнического туризма Узбекистана. В данном мероприятии участвовали более 100 туроператоров Малайзии, а также представители туристской и авиаотраслей из разных стран. В результате этих переговоров были подписаны соглашения о разработке новых туров с целью увеличения турпотока в Республику Узбекистан [31].

В настоящее время в Республике Узбекистан идет разработка концепции мемориального комплекса имама Матруди в Самарканде, который должен стать крупным центром паломничества. Также планируется строительство музея исламской истории в Бухаре и создание Центра исламской цивилизации в Ташкенте.

С целью стимулирования развития зиёрат-туризма в Узбекистане следует снизить цены на авиабилеты за счет предоставления скидок авиакомпаниям на наземное обслуживание в аэропортах. Также для привлечения туристов из Казахстана планируется упрощение правил пересечения границ [32].

Проблемами паломнического туризма в Республике Узбекистан выступают ограниченная доступность информации о стране среди потенциальных туристов, недостаточно развитая туристская инфраструктура. Чтобы решить данные проблемы целесообразно реализация следующих мероприятий (табл. 2).

Таблица 2

Пути развития паломнического туризма в Республике Узбекистане

Мероприятия	Характеристика
1. Создание специализированного веб-сайта или портала с подробной информацией о паломнических местах	Разработка медиапродуктов для распространения в туристических информационных центрах и посольствах стран-партнеров
2. Развитие гостиничной базы и инфраструктуры	Приоритетное развитие паломнических мест с ограниченными инфраструктурными возможностями, строительство новых отелей, гостиниц и прочих объектов размещения, обеспечение комфортного проживания туристов в паломнических местах

Разработано автором

Таким образом, в целях развития паломнического туризма в Узбекистане предлагается проведение ряда мероприятий. Одно из них - создание специализированного веб-сайта или портала с подробной информацией о паломнических местах. Кроме того, необходимо разработать медиапродукты для распространения информации и проводить сезонные мероприятия. Отдельное внимание следует уделить развитию инфраструктуры - строительству гостиниц и улучшению объектов размещения для обеспечения комфорта туристов. Внедрение этих мероприятий поможет привлечь больше туристов и улучшить паломнический туризм в Узбекистане.

Выводы. Исходя из проведенного исследования, имеется возможность сделать следующие выводы. Паломнический туризм важен для экономики Республики Узбекистан, так как имеет большой потенциал развития, позволяющий реализовать современные рабочие места, а также повысить уровень доходов от туризма. По оценкам автора, вклад паломнического туризма Республики Узбекистан в ВВП составляет около 0,02 %. На государственном уровне следует продолжать развивать сферу паломнического туризма, разрабатывать новые туристские маршруты.

Анализ паломнических туров в Республику Узбекистан показал, что в настоящее время турагентства предлагают туристские маршруты по Ташкенту, Бухаре, Самарканду разной ценовой категории и разной продолжительности.

Также наблюдается международное сотрудничество Республики Узбекистан и других стран с целью развития паломнического туризма, в том числе, зигерат-туризма.

Несмотря на высокий потенциал развития, паломнический туризм в Республике Узбекистан сталкивается с проблемой недостатка инфраструктуры, недостаточным уровнем продвижения турпродуктов. Мероприятиями, направленными на решение данных проблем, могут выступать более активное продвижение паломнических туров с помощью сети Интернет, развитие гостиничной инфраструктуры.

Внедрение данных мер может способствовать привлечению большего числа туров, улучшения туристской инфраструктуры, развитию экономики страны.

Литература

1. Navruz-Zoda, B., Navruz-Zoda, Z. (2016) 'The Destination Marketing Development of Religious Tourism in Uzbekistan', International Journal of Religious Tourism and Pilgrimage: Vol. 4: Iss. 7, Article 3. Doi:10.21427/D7G01X
2. Лебедева С.А. Подходы к пониманию религиозного туризма: туризм или паломничество? // Вопросы студенческой науки. – 2020. – Выпуск №6 (46). – С.326-329.

3. Чапанова А.М., Петунина А.А., Ермолаева Е.В. Религиозный туризм в период пандемии COVID-19// Экономика и социум. – 2023. – №1(104)-2. – С.563-566.

4. Чернякова С.А. Паломничество и религиозный туризм: вопросы законодательного регулирования// Закон и власть. – 2022. – №4. – С.44-48.

5. Борисенко И.В. Специфика организации религиозных и паломнических поездок // Сервис Plus. – 2019. – Т.13. – №3. – С. 3-9.

6. Махмудова А.П. Основные формы паломнического туризма // Builders of The Future. – 2022. – №5 (752). – С.139-145.

7. Лимонова Ю.Е. Значение религиозного туризма в системе международных отношений// Вестник магистратуры. – 2016. – № 6(57). – Т. V. – С.121-123.

8. Оборин М.С. Религиозный туризм как особый вид социально-культурной деятельности // Сервис в России и за рубежом. 2020. Т.14. №2. С. 147-156.

9. Сарайкина С.В. Возможности храмовых комплексов Азии в развитии туризма// Туризм и гостеприимство. – 2021. – № 1. – С.47-55.

10. Лустина Т.Н., Панова А.Г., Бокарева Е.В., Смирнова Е.Г., Кезикова Т.С. Направления развития религиозного туризма (на примере Ленинградской области) // Сервис Plus. 2021. Т.15. №1. С. 10-17.

11. Григоренко Т.Н. Проблемы и перспективы развития религиозного туризма в Ростовской области // Сервис в России и за рубежом. – 2021. – Т.15. – №3. – С. 156-164.

12. Йылмазел С. Потенциал религиозного туризма в южном регионе Кыргызстана//Международный научный журнал «Символ науки». – 2017. – № 10. – С.33-36.

13. Navruz-Zoda, Bakhtiyor Negmatovich; Ibragimov, Nutfillo; and Rakhmanov, Akmal (2019) "Perspectives on the Improvement of Uzbekistan as a Destination for Multi-Confessional Self-Organised Pilgrims," International Journal of Religious Tourism and Pilgrimage: Vol. 7: Iss. 4, Article 11. doi:https://doi.org/10.21427/ba9h-bn89

14. Павличенко З.Ю., Давыденко М.В. Паломничество и религиозный туризм в Центральной Азии... как форма межкультурных контактов//Известия АлтГУ. Исторические науки и археология. – 2018. – №2 (100). – С.136-139.

15. Юлдашев Ш., Халикова Л. Формирование и развитие востребованного направления туризма в Узбекистане//Архивариус. – 2020. – № 3 (48). – С. 92-93.

16. Туризм. Новые идеи Узбекистана. 2021, апрель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://kz.kursiv.media/wp-content/uploads/old_images/users/user24/BG_12_1.pdf (дата обращения 19.08.2023)

17. Туризм. Новые идеи Узбекистана. 2021, апрель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://kz.kursiv.media/wp-content/uploads/old_images/users/user24/BG_12_1.pdf (дата обращения 19.08.2023)

18. Люди – высшая ценность Нового Узбекистана [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://review.uz/post/lyudivsshaya-cennost-novogo-uzbekistana> (дата обращения 20.08.2023)

19. Социально-экономическое положение Республики Узбекистан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stat.uz/files/413/choraklik-natijalar-yanvar-mart2023ru/2828/-pdf> (дата обращения 19.08.2023)

20. Туризм. Новые идеи Узбекистана. 2021, апрель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://kz.kursiv.media/wp-content/uploads/old_images/users/user24/BG_12_1.pdf (дата обращения 19.08.2023)

21. Туризм. Новые идеи Узбекистана. 2021, апрель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://kz.kursiv.media/wp-content/uploads/old_images/users/user24/BG_12_1.pdf

content/uploads/old_images/users/user24/BG_12_1.pdf (дата обращения 19.08.2023)

22. Составлено автором на основе: «Central Asia Travel» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.centralasia-travel.com/ru/countries/uzbekistan/tours/sufi-uzbekistan> (дата обращения 19.08.2023); Saanan Travel [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://canaan.travel/ru/tours/sufi-shrines-of-uzbekistan> (дата обращения 19.08.2023); ANON TOUR [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tourstouzbekistan.com/ru/tours/sufi-tour.html> (дата обращения 19.08.2023); Novotours [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://novotours.uz/ru/tours/muslim_shrines_uzbekistan.html/ (дата обращения 19.08.2023); BookaTour [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bookatour.me/ru/uzbekistan/tour/palomnichestvo-ziyorat-komfort-.html> (дата обращения 19.08.2023)

23. Узбекистан признан одним из мировых центров зиерат-туризма [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kz.kursiv.media/2021-05-04/uzbekistan-priznan-odnim-iz-mirovykh-centrov-ziyorat-turizma/> (дата обращения 17.08.2023)

24. Айматова Ф.Р. Паломнический туризм в условиях углубления демократических реформ//В сборнике: стратегические векторы развития туризма и индустрии гостеприимства: мировое, национальное, региональное измерение. Материалы Международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2021. – С. 12-15.

25. Каримкулова М.Ю.К. Особенности развития некоторых видов туризма в Узбекистане//Молодой ученый. – 2021. – № 17 (359). – С. 100-104.

26. Хадж-2022: увеличены квоты и цены для узбекских паломников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kun.uz/ru/33721747> (дата обращения 17.08.2023)

27. Туризм. Новые идеи Узбекистана. 2021, апрель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://kz.kursiv.media/wp-content/uploads/old_images/users/user24/BG_12_1.pdf (дата обращения 19.08.2023)

28. Туризм. Новые идеи Узбекистана. 2021, апрель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://kz.kursiv.media/wp-content/uploads/old_images/users/user24/BG_12_1.pdf (дата обращения 19.08.2023)

29. Между Навоийской областью и Казахстаном подписан меморандум о развитии паломнического туризма [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yuz.uz/ru/news/mejdu-navoiyskoj-oblastyu-i-kazaxstanom-podpisan-memorandum-o-razviti-palomnicheskogo-turizma/> (дата обращения 20.08.2023)

30. Узбекистан признан одним из мировых центров зиерат-туризма [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kz.kursiv.media/2021-05-04/uzbekistan-priznan-odnim-iz-mirovykh-centrov-ziyorat-turizma/> (дата обращения 20.08.2023)

31. Потенциал паломнического туризма Узбекистана представлен на туристическом форуме в Малайзии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yuz.uz/ru/news/potentsial-palomnicheskogo-turizma-uzbekistana-predstavlen-na-turisticheskom-forume-v-malayzii/> (дата обращения 20.08.2023)

32. Туризм. Новые идеи Узбекистана. 2021, апрель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://kz.kursiv.media/wp-content/uploads/old_images/users/user24/BG_12_1.pdf (дата обращения 19.08.2023)

The role of pilgrimage tourism in the financial system of uzbekistan: key indicators and trends

Mustaeva Sh.S.

Scientific research institute for the study of the problems of cultural heritage objects and tourism development

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

Currently, the role of pilgrimage tourism in the financial system of Uzbekistan has changed into more significant. The Republic of Uzbekistan is a sacred place for Islamic pilgrims, as well as for tourists from different countries who make a pilgrimage to this country.

The main idea of this item is to identify the main indicators and trends, as well as the role of pilgrimage tourism in the financial system of Uzbekistan.

As a result of identifying the role of pilgrimage tourism in the financial system of Uzbekistan, it is able to set up the domination of the touristic sector and pilgrimage tourism on the economic situation in this country.

The article will expand scientific knowledge in the tourism sector, economics and social sciences, as well as offer proposal for the expansion of problems of pilgrimage tourism in Uzbekistan. The article can be useful in the practical activities of government agencies, travel agencies and other interested parties.

The methodological foundation of the research is such methods as analysis of literary sources, analysis of statistical data, forecasting.

The practical significance of the study concludes in the ability of applying the results in the forming of projects for growth pilgrimage tourism in Uzbekistan, stimulating the expansion of the travel sector.

The scientific value of this work is to develop information about the role and significance of pilgrimage travel in the financial system of Uzbekistan, as well as to define the possible potential for its new creation.

Keywords: pilgrimage tourism, economy, Uzbekistan, creation, sacred sites, Islam, tourism industry, cultural heritage

References

1. Navruz-Zoda, B., Navruz-Zoda, Z. (2016) 'The Destination Marketing Development of Religious Tourism in Uzbekistan', International Journal of Religious Tourism and Pilgrimage: Vol. 4: Iss. 7, Article 3. Doi:10.21427/D7G01X
2. Lebedeva S.A. Approaches to understanding religious tourism: tourism or pilgrimage? //Questions of student science. – 2020. – Issue No. 6 (46). – P.326-329.
3. Chapanova A.M., Petunina A.A., Ermolaeva E.V. Religious tourism during the COVID-19 pandemic // Economy and Society. – 2023. – No. 1(104)-2. – P.563-566.
4. Chernyakova S.A. Pilgrimage and religious tourism: issues of legislative regulation//Law and authority. – 2022. - No. 4. – P.44-48.
5. Borisenko I.V. Specifics of organizing religious and pilgrimage trips // Service Plus. – 2019. – T.13. - No. 3. – P. 3-9.
6. Makhmudova A.P. The main forms of pilgrimage tourism // Builders of The Future. – 2022. – No. 5 (752). – P.139-145.
7. Limonova Yu.E. The importance of religious tourism in the system of international relations//Bulletin of Magistracy. – 2016. – No. 6(57). – T.V. – P.121-123.
8. Oborin M.S. Religious tourism as a special type of social and cultural activity // Service in Russia and abroad. 2020. T.14. No. 2. pp. 147-156.
9. Saraikina S.V. Possibilities of Asian temple complexes in the development of tourism // Tourism and Hospitality. – 2021. – No. 1. – P.47-55.
10. Lustina T.N., Panova A.G., Bokareva E.V., Smirnova E.G., Kezikova T.S. Directions for the development of religious tourism (on the example of the Leningrad region) // Service Plus. 2021. T.15. No. 1. pp. 10-17.
11. Grigorenko T.N. Problems and prospects for the development of religious tourism in the Rostov region // Service in Russia and abroad. – 2021. – T.15. - No. 3. – pp. 156-164.
12. Yilmazel S. The potential of religious tourism in the southern region of Kyrgyzstan // International scientific journal "Symbol of Science". – 2017. – No. 10. – P.33-36.
13. Navruz-Zoda, Bakhtiyor Negmatovich; Ibragimov, Nutfillo; and Rakhmanov, Akmal (2019) "Perspectives on the Improvement of Uzbekistan as a Destination for Multi-Religious Self-Organized Pilgrims," International Journal of Religious Tourism and Pilgrimage: Vol. 7: Iss. 4, Article 11. doi:https://doi.org/10.21427/ba9h-bn89
14. Pavlichenko Z.Yu., Davydenko M.V. Pilgrimage and religious tourism in Central Asia... as a form of intercivilizational contacts // News of Altai State University. Historical sciences and archeology. – 2018. – No. 2 (100). – P.136-139.
15. Yuldashev Sh., Khalikova L. Formation and development of a sought-after direction of tourism in Uzbekistan // Archivist. – 2020. – No. 3 (48). – pp. 92-93.
16. Tourism. New ideas of Uzbekistan. 2021, April [Electronic resource]. – Access mode: https://kz.kursiv.media/wp-content/uploads/old_images/users/user24/BG_12_1.pdf (access date 08/19/2023)
17. Tourism. New ideas of Uzbekistan. 2021, April [Electronic resource]. – Access mode: https://kz.kursiv.media/wp-content/uploads/old_images/users/user24/BG_12_1.pdf (access date 08/19/2023)
18. People are the highest value of New Uzbekistan [Electronic resource]. – Access mode: <https://review.uz/post/lyudi-vsshaya-cennost-novogo-uzbekistana> (access date 08.20.2023)
19. Socio-economic situation of the Republic of Uzbekistan [Electronic resource]. – Access mode: <https://stat.uz/files/413/choraklik-natijalar-yanvar-mart2023ru/2828/-pdf> (access date 08/19/2023)
20. Tourism. New ideas of Uzbekistan. 2021, April [Electronic resource]. – Access mode: https://kz.kursiv.media/wp-content/uploads/old_images/users/user24/BG_12_1.pdf (access date 08/19/2023)
21. Tourism. New ideas of Uzbekistan. 2021, April [Electronic resource]. – Access mode: https://kz.kursiv.media/wp-content/uploads/old_images/users/user24/BG_12_1.pdf (access date 08/19/2023)



- content/uploads/old_images/users/user24/BG_12_1.pdf (access date 08/19/2023)
22. Compiled by the author based on: "Central Asia Travel" [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.centralasia-travel.com/ru/countries/uzbekistan/tours/sufi-uzbekistan> (access date 08/19/2023); Caanan Travel [Electronic resource]. – Access mode: <https://canaan.travel/ru/tours/sufi-shrines-of-uzbekistan> (access date 08/19/2023); ANON TOUR [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.tourstouzbekistan.com/ru/tours/sufi-tour.html> (access date 08/19/2023); Novotours [Electronic resource]. – Access mode: https://novotours.uz/ru/tours/muslim_shrines_uzbekistan.html/ (access date 08/19/2023); BookaTour [Electronic resource]. – Access mode: <https://bookatour.me/ru/uzbekistan/tour/palomnichestvo-ziyosat-komfort.html> (access date 08/19/2023)
 23. Uzbekistan is recognized as one of the world centers of ziyorat tourism [Electronic resource]. – Access mode: <https://kz.kursiv.media/2021-05-04/uzbekistan-priznan-odnim-iz-mirovykh-centrov-ziyosat-turizma/> (access date 08/17/2023)
 24. Aimatova F.R. Pilgrimage tourism in the context of deepening democratic reforms // In the collection: strategic vectors for the development of tourism and the hospitality industry: global, national, regional dimensions. Materials of the International Scientific and Practical Conference. Ekaterinburg, 2021. – pp. 12-15.
 25. Karimkulova M.Yu.K. Features of the development of certain types of tourism in Uzbekistan // Young scientist. – 2021. – No. 17 (359). – P. 100-104.
 26. Hajj 2022: quotas and prices for Uzbek pilgrims have been increased [Electronic resource]. – Access mode: <https://kun.uz/ru/33721747> (access date 08/17/2023)
 27. Tourism. New ideas of Uzbekistan. 2021, April [Electronic resource]. – Access mode: https://kz.kursiv.media/wp-content/uploads/old_images/users/user24/BG_12_1.pdf (access date 08/19/2023)
 28. Tourism. New ideas of Uzbekistan. 2021, April [Electronic resource]. – Access mode: https://kz.kursiv.media/wp-content/uploads/old_images/users/user24/BG_12_1.pdf (access date 08/19/2023)
 29. A memorandum on the development of pilgrimage tourism was signed between the Navoi region and Kazakhstan [Electronic resource]. – Access mode: <https://yuz.uz/ru/news/mejdu-navoiyskoy-oblastyu-i-kazaxstanom-podpisan-memorandum-o-razviii-palomnicheskogo-turizma> (access date 08/20/2023)
 30. Uzbekistan is recognized as one of the world centers of ziyorat tourism [Electronic resource]. – Access mode: <https://kz.kursiv.media/2021-05-04/uzbekistan-priznan-odnim-iz-mirovykh-centrov-ziyosat-turizma/> (access date 08.20.2023)
 31. The potential of Uzbekistan's pilgrimage tourism is presented at the tourism forum in Malaysia [Electronic resource]. – Access mode: <https://yuz.uz/ru/news/potensial-palomnicheskogo-turizma-uzbekistana-predstavlen-na-turisticheskome-forume-v-malayzii> (access date 08/20/2023)
 32. Tourism. New ideas of Uzbekistan. 2021, April [Electronic resource]. – Access mode: https://kz.kursiv.media/wp-content/uploads/old_images/users/user24/BG_12_1.pdf (access date 08/19/2023)

Стратегический треугольник БРИКС: Исследование макроэкономических тенденций в России, Индии и Китае

Пивненко Жанна Дмитриевна

аспирант кафедры мировой экономики, МГУ, pivnenko_zh@mail.ru

В последнее время мы наблюдаем стремительный рост значимости объединения стран БРИКС на мировой арене. В статье анализируются тенденции экономического развития стран стратегического треугольника БРИКС: России, Индии и Китая. Целью этого обзорного исследования является сравнение основных макроэкономических показателей рассматриваемых стран. Автор делает важные выводы: 1. Китай демонстрирует наибольшую макроэкономическую стабильность по сравнению с Индией и Россией. С 2000 года доллар США в номинальном выражении ослаб по отношению к юаню, тогда как по отношению к индийской рупии доллар укрепился почти на 70%, а по отношению к рублю - на 150% и мы ожидаем, что Индия станет самой быстрорастущей экономикой в мире. 2. Экономики Китая и Индии находятся в "противофазе" с российской экономикой и в отличие от России, которая в основном экспортирует энергоресурсы, Индия и Китай являются чистыми импортерами ископаемого топлива. 3. Рупия и юань (в отличие от российского рубля) должны расти по отношению к другим валютам благодаря регулированию центральными банками трансграничного движения капитала. При этом, юань сегодня является практически свободно конвертируемой валютой, что делает его более привлекательным с точки зрения диверсификации валютных рисков. Тем не менее, у Индии есть все шансы войти в "пул стран со свободной валютой", одновременно сделав шаг к "интернационализации" собственной валюты.

Ключевые слова: БРИКС, политическое сотрудничество, макроэкономические показатели, международные отношения, рупия, юань, рубль.

Введение

Существующая система международных отношений способна порождать самые разнообразные образования, и наиболее эффективными из них являются объединения, созданные на основе экономического и энергетического сотрудничества. Таким объединением является БРИКС - группа из пяти стран, которые изначально были объединены условно, исключительно на основе показателей экономического роста.

Важно проанализировать историческую ретроспективу формирования БРИКС. Ведь предпосылки для формирования такого нестандартного объединения возникли достаточно давно. В декабре 1998 года в Дели с официальным визитом находился тогдашний премьер-министр РФ Е.М. Примаков. В ходе него он высказал идею создания стратегического евразийского треугольника "Россия - Индия - Китай". (Шевченко Р.И., 2016 с. 43).

В экспертных кругах существовало несколько основных мнений о перспективах создания такого объединения:

- Взаимодействие России, Индии и Китая может стать противовесом однополярному миру, который строят США;
- достигнутый высокий уровень политических отношений порой отличается от степени торгово-экономического укрепления связей, что в перспективе может стать препятствием для дальнейшего развития "треугольника";
- зависимость России и еще большая зависимость Индии и Китая от экономических связей с США делает невозможным существование такого объединения в качестве серьезного геополитического проекта;
- учитывая сложность китайско-индийских отношений, проблемы которых представляются неразрешимыми, в этом "стратегическом треугольнике" возможно развитие только либо индийско-российского, либо российско-китайского векторов отношений;
- эти государства имеют исключительно двустороннюю основу своих интересов, и поэтому "стратегический треугольник" как таковой невозможен;
- объединение трех государств (России, Индии и Китая) возможно на основе цивилизационного диалога, который должен базироваться на внутриконтинентальном сотрудничестве в экономической сфере и не быть направленным против других стран;
- три государства смогут использовать свое влияние в Азии для создания режима безопасности, а также совместно активно участвовать в процессе формирования международного баланса сил (Мареева Ж.А., 2012, с. 242).

Уже в 2004 году "стратегический треугольник" расширяется. К России, Индии и Китаю присоединяется Бразилия. Это привело к появлению союза, получившего название БРИК. Интересно, что аббревиатура "БРИК" впервые была использована в докладе инвестиционного банка Goldman Sachs в ноябре 2001 года. Американский экономист Дж. О'Нил (O'Neil D., 2013, p. 244) ввел этот термин, говоря о группе развивающихся стран - Бразилии, России, Индии и Китае. В своем докладе экономист рассматривает группу этих стран как новые инвестиционные рынки.

Современное название - "БРИКС" - вошло в международную практику в 2011 году, после очередного расширения группы за счет присоединения Южно-Африканской Республики (декабрь 2010 года). По мнению российского политолога Александра Виноградова, до вступления ЮАР в БРИК это было просто объединение крупных государств с высокими экономическими показателями. Присоединение пятой страны, которая не соответствует такой динамике экономических показателей, означает, что группировка БРИКС постепенно переходит в политическое русло, где основой является не только общность экономических интересов. Он подчеркивает, что включение ЮАР трансформирует объединение из "экономического" в "геополитическое". (Виноградов А.Б., 2013, с. 9).

Заслуживает внимания и мнение А.Б. Виноградова о том, что "у БРИКС нет и не может быть лидера". В данной статье мы остановимся лишь на трех странах БРИКС, составляющих "стратегический треугольник" этого объединения.

Сравнительный анализ макроэкономических показателей

Наиболее существенное различие между экономиками трех стран, на наш взгляд, заключается в моделях экономического роста. Так, в Китае ключевым фактором роста является развитие экспортоориентированных обрабатывающих отраслей и урбанизация. Это позволяет Китаю поддерживать растущий внутренний спрос и формировать новую модель потребления среднего класса.

Индия ориентирована на устойчивый рост и, в отличие от России, опирается на хорошую демографическую ситуацию, что также обеспечивает уверенный рост внутреннего спроса. Второй отличительной особенностью Индии является ее ориентация на IT-технологии и развитие кадрового потенциала в этой области. Несмотря на быстрый рост экономических показателей в последние годы, в Индии все еще существует проблема расслоения населения из-за кастового общества, в частности, доля неграмотных людей на данный момент составляет около 20%, для сравнения, в Китае эта доля находится на уровне 5%, а в России - около нуля.

Экономическое развитие России ограничивается "ресурсным проклятием", выражающимся в чрезмерной зависимости от цен на нефть и недостатке инвестиций в экспортно-ориентированные производства. Кроме того, отсутствие реформ, направленных на финансовый сектор, препятствует развитию внутреннего потребительского спроса и малого бизнеса. Россия переживает переходный период, когда государство является основным инвестором, а импортозамещение - новой основой роста.

Таблица 1
Конкурентоспособность стран БРИКС и ограничения экспорта

Страна	Преимущества	Ограничения
Россия	Природные ресурсы: нефть, минеральное сырье, железо и сталь, пиломатериалы	Промышленность
Индия	Сырьевые товары: минералы, текстиль и хлопок; программное обеспечение, ИТ	Иновационные технологии
Китай	Фабричная продукция с относительно низкой себестоимостью	Высокотехнологичная продукция, сырье

Источник: Составлено автором

Основным фактором перехода к следующему этапу развития экономики каждой страны является укрепление высокотехнологичного производственного сектора, а также развитие сферы услуг и увеличение внутреннего потребления. Это позволит усилить позиции стран БРИКС в глобальных цепочках

создания стоимости. Луронг Чен в своем исследовании причин достаточно низкого положения стран БРИКС в глобальных цепочках создания стоимости приводит основные преимущества и ограничения рассматриваемых стран (Lurong Chen, 2012)

Проведенное нами исследование основных макроэкономических показателей рассматриваемых стран показало, что по темпам роста и макроэкономической стабильности первое место занимает Китай, второе - Индия, третье - Россия. Основной проблемой России, как мы уже отмечали, является ее сильная зависимость от цен на нефть. Несмотря на то что в период с 2017 по 2021 год эта зависимость была снижена за счет применения бюджетного правила, смягчение фискальной политики в 2022 году вернуло Россию к прежнему уровню зависимости, поэтому данная проблема остается и, скорее всего, будет актуальна еще как минимум несколько лет.

Таблица 2
Сравнение макроэкономических показателей (место в тройке лидеров, 1 - лучший)

Показатель	Китай	Индия	Россия
Прогноз роста ВВП на 2023-2027 гг.	2	1	3
ВВП по ППС в 2022 г., млрд долл.	1	2	3
Диверсификация экономики по отраслям	2	1	3
Топ-3 секторов по вкладу в ВВП	Промышленность, торговля, финансы	Сельское хозяйство, недвижимость, финансы	Промышленность, торговля, недвижимость
Ориентация на внутренний спрос	1	3	2
Зависимость от импорта энергоносителей	2	3	1
Жесткость фискальной политики	2	3	1
Ожидаемая инфляция в 2024 году	1	2	3
Макроэкономическая стабильность	1	2	3
Безработица	2	3	1
Рост численности населения	2	1	3
Монетизация экономики	2	1	3
Развитая банковская система	1	3	2
Приток иностранных инвестиций	1	2	3
Контроль над движением капитала	1	3	2
Средняя позиция в рейтинге	1,54	2,08	2,38

Источник: Составлено автором на основе данных МВФ и национальных статистических агентств

Рассмотрим стратегический треугольник с точки зрения диверсификации макроэкономических рисков. Мы проанализировали внешнеэкономический баланс России, Индии и Китая и выяснили, что интересы экономик Китая и Индии находятся в противофазе с благоприятными для российской экономики тенденциями, поскольку они являются импортерами

энергоресурсов, а Россия - экспортером. Китай импортирует нефть для внутреннего потребления, поэтому он является более ярким примером наличия противоположных интересов, чем Индия, которая импортирует сырую нефть для дальнейшей переработки и экспорта.

Теперь отдельно проанализируем наличие геополитических рисков для трех рассмотренных стран. Для России большинство рисков уже материализовалось, и наибольшая неопределенность заключается в том, как экономика отреагирует на ценовой "потолок" и угрозу введения вторичных санкций на параллельный импорт. Для Индии и Китая больше неопределенности в геополитике: в обеих странах идут затяжные конфликты. Например, геополитическая напряженность Китая включает в себя разногласия по вопросам торговли и территориальной принадлежности Тайваня. Кроме того, Китай и Индия имеют давний конфликт по поводу приграничных территорий, который привел к вооруженному столкновению между странами в 2020 году. Индия, помимо напряженности в отношениях с Китаем, имеет давний конфликт с Пакистаном по поводу территориальной принадлежности Кашмира. Таким образом, геополитическая нестабильность на территории РИК в настоящее время может быть оценена как достаточно высокая, учитывая наличие ядерного оружия у конфликтующих стран.

В 2022 году Китай, Индия и Россия войдут в шестерку крупнейших экономик мира по паритету покупательной способности (ППС). На долю этих трех стран приходится почти 30% мировой экономики. Ниже приведены текущие макроэкономические показатели стратегической тройки БРИКС по данным МВФ.

Таблица 3
Основные макроэкономические показатели в 2022 году

Показатель	Китай	Индия	Россия
ВВП по ППС, млрд. долл.	30 074	11 665	4 650
Место экономики в мире	1	3	6
Доля в мировом ВВП по ППС	18,60%	7,20%	2,90%
ВВП на душу населения по ППС, \$ тыс.	21 291	8 293	31 961
Среднегодовые темпы роста экономики в 1992-2022 гг.	8,80%	6,40%	1,50%

Источник: Составлено автором на основе данных МВФ

Первое место в мире по объему ВВП по ППС занял Китай (30,1 трлн. долл., или 18,6% мирового ВВП), на третьем месте - Индия, на шестом - Россия. Среди трех рассмотренных стран Россия имеет наименьший ВВП в абсолютном выражении, но в расчете на душу населения он почти в четыре раза больше, чем у Индии, и в полтора раза больше, чем у Китая. Это явление объясняется высокой долей обрабатывающей промышленности и вкладом природно-ресурсных отраслей. Анализируя темпы роста этих стран, мы видим, что за последние 30 лет наибольший рост продемонстрировал Китай, за ним следует Индия, а Россия оказалась лишь на третьем месте. Рассматривая Россию, стоит отметить, что экономика растет, но умеренными темпами, доля России в мировом ВВП снизилась с 4,8 до 2,9%, в то время как доля Индии за последние 30 лет выросла более чем в два раза и достигла 7,2%. Наиболее быстрыми оказались темпы развития Китая, доля которого в ВВП в настоящее время составляет 18,6%. Таким образом, в 2022 году совокупный вклад стратегического треугольника БРИКС в мировой ВВП составит 28,7%.

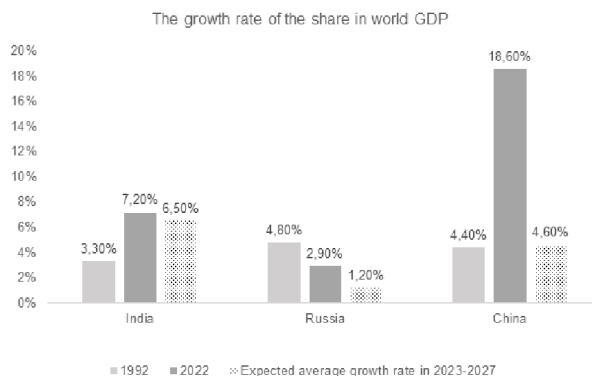


Рисунок 1. Ожидаемые средние темпы роста в 2023-2027 гг.
Источник: Составлено автором на основе данных МВФ

В краткосрочной перспективе наибольший экономический рост ожидается в Индии. По прогнозам МВФ, экономика Индии будет расти в среднем на 6% в год. В то же время в Китае ожидается рост на 5%, а в России - на 1%. Ожидается, что в России будет принята новая модель экономического роста, учитывающая известные ограничения внешней торговли и рынков капитала.

Рассмотрим подробнее структуру экономик этих стран. По данным МВФ, тремя крупнейшими секторами в Китае являются промышленность, торговля и финансы.

China GDP in 2022

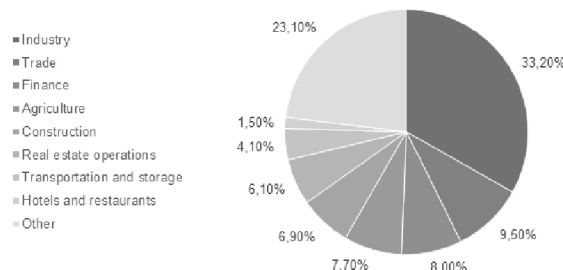


Рисунок 2. ВВП Китая в 2022 году
Источник: Составлено автором на основе данных МВФ

В Индии наибольшая доля ВВП приходится на недвижимость, финансовую и профессиональную деятельность.

India GDP in 2022

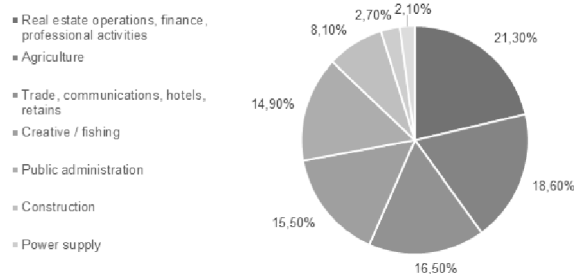


Рисунок 3. ВВП Индии в 2022 году
Источник: Составлено автором на основе данных МВФ

В России наибольший вклад в ВВП вносят обрабатывающая промышленность, государственный сектор и горнодобывающая отрасль.

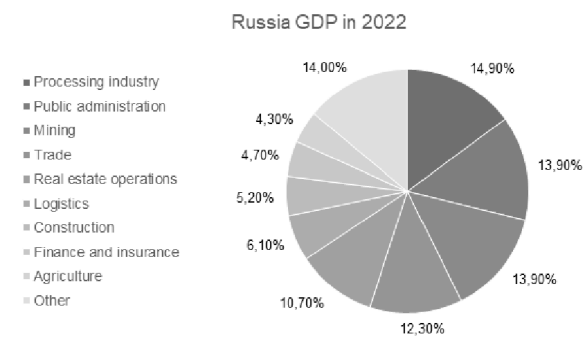


Рисунок 4. ВВП России в 2022 году
Источник: Составлено автором на основе данных МВФ

Согласно индексу Херфиндаля-Хиршмана, измеряющему рыночную концентрацию в отрасли, наиболее диверсифицированной экономикой является Индия, на втором месте - Китай, на третьем - Россия (Eurostat. Statistics Explained)

Международная торговля

Проанализировав структуру ВВП исследуемых стран, мы пришли к выводу, что Китай — это мировая "фабрика" с развитым финансовым сектором и низкой долей социальных расходов. Индия - страна с высокой долей аграрного сектора и промышленности. Экономика России в целом достаточно диверсифицирована, но наиболее существенный вклад в ВВП вносят обрабатывающая и добывающая промышленность. Финансовый сектор во всех трех странах достаточно хорошо развит, и, на наш взгляд, в ближайшем будущем он будет расти все более высокими темпами; на это может повлиять усиление интеграции финансового сектора в рамках конкретной стратегии развития стран БРИКС (XII саммит БРИКС, Московская декларация. 2020, ноябрь).

По результатам исследования внешней торговли "стратегической тройки" БРИКС мы пришли к выводу, что структура внешнеэкономической деятельности России и Китая существенно отличается от структуры Индии. Так, Китай и Россия - это страны с положительным внешнеторговым балансом, иными словами, они являются экспортерами, в то время как в России структура экспорта преимущественно сырьевая, со значительной долей нефти, газа и угля. Можно также сказать, что Россия и Китай являются нетто-кредиторами остального мира, однако в текущей геополитической ситуации положительный торговый баланс не дает России существенного преимущества перед, например, Индией, где наблюдается серьезный дефицит счета текущих операций.

Анализируя структуру китайского экспорта, следует отметить, что почти половина китайского экспорта представлена машинами и оборудованием. Следующей по величине категорией являются химикаты, текстиль и металлургия.

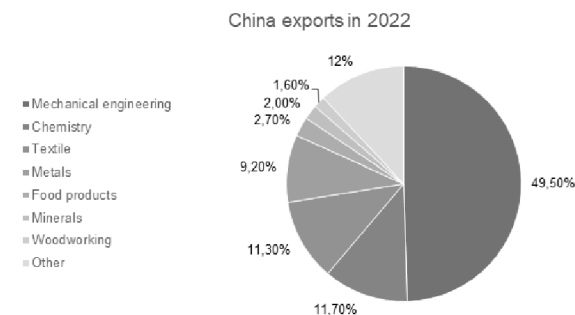


Рисунок 5. Экспорт Китая в 2022 году
Источник: Составлено автором на основе данных МВФ

Около трети китайского импорта составляют полезные ископаемые, за ними следуют деревообрабатывающая и химическая продукция. Таким образом, можно сделать вывод, что китайская экономика импортирует оборудование и сырье для производства товаров, которые обслуживают внутреннее потребление и экспортируются в значительных объемах. В отличие от России, Китаю выгодны низкие цены на энергоносители, поскольку они позволяют снизить макроэкономические риски.

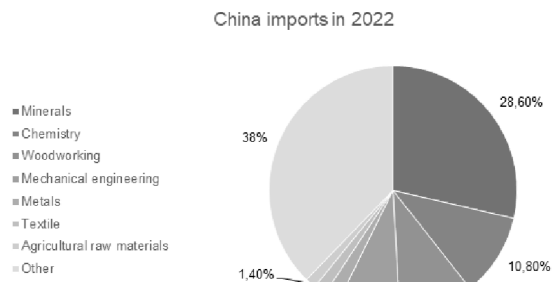


Рисунок 6. Импорт Китая в 2022 году
Источник: Составлено автором на основе данных МВФ

В основном Индия экспортирует минералы и драгоценные камни, на втором месте - машины и оборудование, металлы, продукты питания и текстиль.

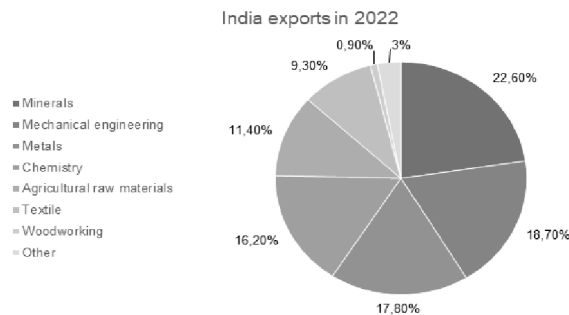


Рисунок 7. Экспорт Индии в 2022 году
Источник: Составлено автором на основе данных МВФ

Индия импортирует больше, чем экспортирует. Основными статьями импорта являются минералы, машины и оборудование, металлы и химикаты. Индия экспортирует нефтепродукты после переработки. Поэтому колебания цен на нефть оказывают меньшее влияние на индийскую экономику, чем на российскую, которая выигрывает от высоких цен на нефть, и на китайскую, которая как потребитель выигрывает от более низких цен. В этом отношении Индия находится в более сбалансированном положении, что способствует ее большей макроэкономической стабильности.

Основной статьёй российского экспорта, как мы уже отмечали ранее, являются минеральные ресурсы. Так, в 2022 году общая доля в экспорте минерального сырья, включая продукты переработки, составила 66%. Вклад металлов составил 12%, химической продукции и сельскохозяйственной продукции - по 7%. Импорт России состоит в основном из машин и оборудования (42%), химической продукции (22%) и продовольственного сырья (14%). В 2022 году России, несмотря на внезапное ограничение внешнеэкономической деятельности, удалось перенаправить и диверсифицировать торговые потоки из Евросоюза в "дружественные" страны и не допустить резкого падения внешнеэкономической активности.

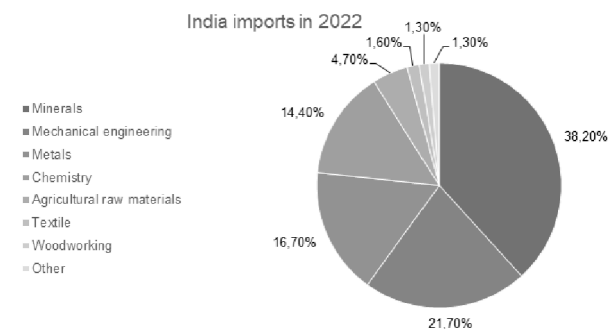


Рисунок 8. Импорт Индии в 2022 году
Источник: Составлено автором на основе данных МВФ

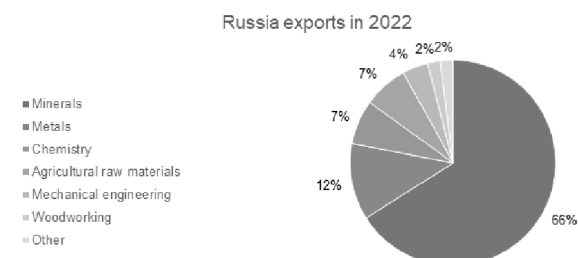


Рисунок 9. Российский экспорт в 2022 году
Источник: Составлено автором на основе данных МВФ

По данным Федеральной таможенной службы России, импорт в Россию сократился всего на 12%, что составило около 260 млрд. долларов, а экспорт вырос на 20%, в основном за счет высоких цен на энергоносители. В результате 2022 год стал рекордным для России, положительное сальдо торгового баланса составило 332 млрд. долл. Однако по-прежнему будут возникать сложности с импортом высокотехнологичной продукции, что в перспективе может негативно сказаться на темпах экономического развития страны.

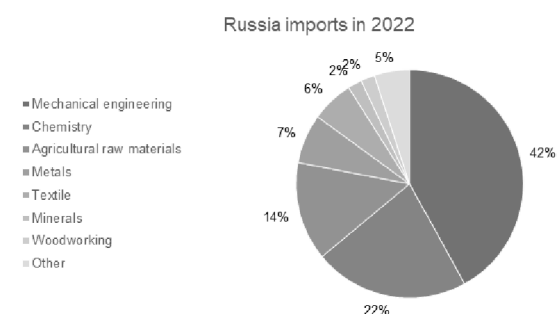


Рисунок 10. Импорт России в 2022 году
Источник: Составлено автором на основе данных МВФ

В 2022 году значительно увеличился объем торговли России с Индией и Китаем. Товарооборот России с Китаем за год увеличился на 43 млрд долларов, а с Индией - на 27 млрд долларов. Доля России во внешней торговле Китая увеличилась до 3% с 2,4% в 2021 году, а Индии - до 3,3% с 1,2% в 2021 году. По итогам 2022 года положительное сальдо в торговле с Китаем и Индией было значительным, и это говорит о том, что Россия выступает в роли нетто-кредитора этих стран.

Анализ данных по экспорту и импорту позволяет оценить зависимость экономик этих трех стран от цен на нефть и энергоносители и сформулировать предварительные выводы. Во-

первых, Россия в большей степени, чем Индия и Китай, зависит от цен на нефть и энергоносители, поскольку доля этих категорий преобладает в структуре экспорта и дает более половины всех поступлений. Это также влияет на курс рубля. Во-вторых, Индия экспортирует нефть, получая маржу от ее переработки. Ограничения на продажу российской нефти положительно сказались на индийских нефтепереработчиках, так как они могли покупать российскую нефть с существенной скидкой. В целом можно сделать вывод, что индийская экономика выигрывает от снижения цен на нефть, но этот эффект размывается из-за относительно высокой доли экспорта нефтепродуктов. По данным национального статистического агентства Индии, соотношение экспорта и импорта нефтепродуктов в настоящее время составляет около 0,32. В-третьих, в наиболее выгодном положении от снижения цен на энергоносители находится экономика Китая, находящаяся в "противофазе" с Россией. Так, в 2022 году Китай импортировал 508 млн. т нефти, а экспортировал лишь 10% от этого объема.

Фискальная политика и инфляция

Рассмотрим подробнее уровень государственного долга в России, Индии и Китае. По данным МВФ, уровень государственного долга в процентах от ВВП в России находится на самом низком уровне и составляет менее 20%. В Индии государственный долг растет медленно и сейчас составляет 85%, поскольку вместе с государственным долгом растет и номинальный, и реальный ВВП. Государственный долг Китая растет быстрее, чем в Индии и России, и к 2023 году также приблизится к 85% ВВП.

Бюджетная политика России гораздо жестче по сравнению с Индией и Китаем. Россия - единственная страна из этой тройки, где с 2000 года бюджет является профицитным, сформирован суверенный фонд, а рост государственного долга держится на минимальном уровне. Даже во время пандемии дефицит российского бюджета, по данным Росстата, оставался минимальным - всего 4%. Это значительно меньше, чем дефициты Индии (около 13% ВВП) и Китая (около 10% ВВП). В настоящее время, в 2022-2023 годах, дефицит бюджета России был и остается на уровне 4%, что значительно меньше, чем дефициты Индии (7%) и Китая (9%). Таким образом, Россия занимает наиболее стабильное положение среди трех стран в контексте бюджетной политики, размера государственного долга и темпов его роста. С точки зрения размера бюджетного дефицита в реальном выражении ситуация в Китае несколько лучше, чем в Индии, однако темпы роста государственного долга показывают, что в перспективе нескольких лет он может стать больше, чем в Индии.

Проанализируем отдельно инфляционные и девальвационные риски стратегической тройки стран БРИКС. Несмотря на стремительный рост государственного долга в Китае, инфляция остается достаточно низкой. Это связано прежде всего с высоким уровнем монетизации экономики, который в 2022 году составил 230% (измеряется по формуле $K_M = \frac{M_2}{GDP}$, где K_M - коэффициент монетизации, M_2 - денежная масса, GDP - валовой внутренний продукт). Учитывая этот факт, "финансирование бюджетного дефицита (и, соответственно, увеличение государственного долга) лишь незначительно увеличивает денежную массу без серьезных инфляционных последствий (Греков И.Е., Збинякова Е.А., 2008).

В Индии инфляция в последние годы была выше, чем в Китае, что связано с большим бюджетным дефицитом и стимулирующей денежно-кредитной политикой. Среди этих трех стран инфляция с 2000 года была самой высокой в России, несмотря на наиболее жесткую бюджетную и денежно-кредитную политику. На наш взгляд, это связано с тем, что инфляция

в России была спровоцирована сильным ослаблением рубля, вызванным сочетанием стагнации на сырьевых рынках и напряженной геополитической обстановкой.

На диаграмме ниже приведены средние прогнозы инфляции в Китае и Индии на 2023-2027 гг. по данным МВФ. В Китае по-прежнему ожидается низкая инфляция (менее 2%), в то время как Индия будет стремиться к 4%. Прогноз для России аналогичен, но реальность может оказаться хуже ожиданий из-за нестабильной геополитической ситуации, фактора цен на нефть и его влияния на курс рубля.

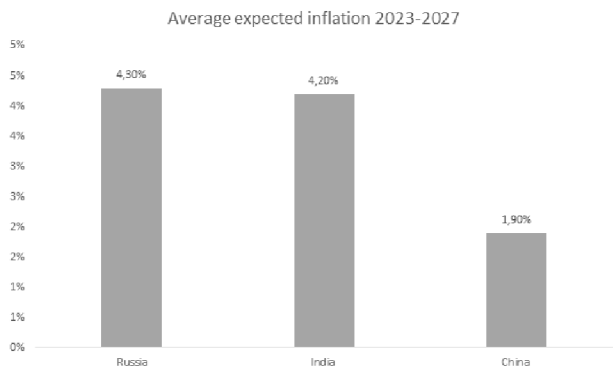


Рисунок 11. Средняя ожидаемая инфляция 2023-2027 гг.
Источник: Составлено автором на основе данных МВФ

Риски инфляции и девальвации взаимосвязаны, о чем наглядно свидетельствует график изменения курсов валют по отношению к доллару. В номинальном выражении индийская рупия ослабла по отношению к доллару почти на 70%, рубль с 2000 года обесценился на 150%, а юань укрепился. По нашим оценкам, валютные риски в долгосрочной перспективе будут схожи: наименьшие в Китае, средние в Индии и наибольшие в России, где курс рубля сильно зависит от цен на нефть.

Волатильность обменного курса национальных валют

Как мы уже отмечали ранее, одним из основных факторов, определяющих номинальные курсы рубля, рупии и юаня, является инфляция. Ключевым фактором, определяющим реальные валютные курсы, является экономический рост. Это особенно актуально для китайского юаня, который с 1994 года укрепился в реальном выражении почти вдвое при среднегодовом росте ВВП в 8%.

Фактор экономического роста был одной из основных причин укрепления рубля в реальном выражении до 2008 года, когда российская экономика росла более динамично за счет притока прямых иностранных инвестиций и рыночных реформ в экономике. Однако после кризиса 2008 года темпы роста российской экономики резко замедлились, и с тех пор рубль продолжает зависеть от цен на сырьевые товары, в первую очередь на нефть. В результате с 2008 года устойчивого укрепления рубля не наблюдалось, а сам обменный курс был очень волатильным.

С 1995 года курс юаня значительно превысил курс рупии, в том числе и потому, что китайская экономика была ориентирована на экспорт. Это приводило к стабильному положительному сальдо торгового баланса и накоплению огромных золотовалютных резервов. Примечательно, что с 2013 года Китай перестал их наращивать, что, вероятно, отчасти связано с политикой интернационализации юаня. Это приводит к повышению значимости китайской валюты в мире, укреплению курса и ее постепенному превращению в новую резервную валюту.

Напротив, экономический рост Индии в большей степени зависел от внутреннего спроса, а счет текущих операций имел

тенденцию к дефициту, который покрывался за счет притока капитала. В то же время Резервный банк Индии активно накапливал международные резервы, в значительной степени ограничивая приток капитала, что не позволяло рупии укрепляться. Исключением стал год, когда центральный банк Индии активно расходовал резервы для поддержки рупии на фоне глобального укрепления доллара. Рупия имеет тенденцию следовать за поведением индекса доллара по отношению к основным мировым валютам. Особенно ярко это проявляется на длинном горизонте с учетом разницы в темпах инфляции между Индией и США.

«Стратегия юаня» - сложная инициатива, требующая долгосрочного планирования, серии поэтапных шагов, умения предвидеть реакцию рынка, предвидеть ее краткосрочные и долгосрочные последствия как на внутреннем, так и на международном уровне. (Subacchi P., 2017). Некоторые ограничения на движение капитала в Китае сохраняются, и это одна из основных причин существования двух типов китайского юаня. Народный банк Китая поддерживает курс юаня в управляемом плавании, что ограничивает его волатильность. Рыночный курс материкового юаня не должен отклоняться более чем на 2% в ту или иную сторону в течение дня от официального курса, устанавливаемого Национальным банком Китая. Однако официальный курс в значительной степени определяется рыночными силами и зависит от рыночного курса предыдущего торгового дня. В то же время Народный банк Китая может использовать невербальные и вербальные интервенции, еще более ограничивая движение капитала и тем самым регулируя потоки ликвидности между материковым и офшорным рынками.

В Индии действуют еще более жесткие ограничения на движение капитала, чем в Китае. Наиболее существенным из них является ограниченная конвертируемость рупии. Это означает, что рупия не торгуется на офшорном рынке, а только на местном. При этом многие операции с капиталом требуют разрешения регулирующего органа и распространяются только на сделки в рамках внешнеэкономической деятельности.

Выводы

В данном исследовании представлена общая макроэкономическая картина стратегического треугольника РИК. Сравнительный анализ макроэкономических показателей России, Индии и Китая позволил сделать ряд важных выводов.

Исследование общей макроэкономической стабильности показало, что Китай демонстрирует наибольшую устойчивость по сравнению с Индией и Россией. С 2000 года доллар США в номинальном выражении ослабел по отношению к юаню, в то время как по отношению к индийской рупии доллар укрепился почти на 70%, а по отношению к рублю - на 150%. Ожидается, что самые высокие темпы экономического роста будут наблюдаться в Индии.

Анализ внешнеэкономических потоков этих стран показал, что экономики Китая и Индии находятся в "противофазе" с экономикой Российской Федерации. В отличие от России, экспортирующей энергоресурсы, Индия и Китай являются нетто-импортерами нефти, газа и угля. И хотя и Китай, и Индия экспортируют нефтепродукты, в Индии значительно больше доля импортной нефти, которая в конечном итоге экспортируется в переработанном виде. Поэтому эффект "антицикличности" для России несколько сильнее для Китая, чем для Индии.

Исследование динамики курсов национальных валют привело нас к выводу, что в долгосрочной перспективе рупия и юань будут укрепляться в реальном выражении, а их волатильность останется ниже, чем у рубля, благодаря действиям

центральных банков и ограничениям на трансграничные потоки капитала. В отличие от рупии, юань можно свободно покупать и продавать на рынке, что делает его более привлекательным инструментом для диверсификации валютных рисков. Однако со временем рупия получит те же преимущества, если Индия начнет интернационализацию своей валюты.

Мы также проанализировали динамику инфляции и ставки центрального банка в КНР и Индии. Анализ показал, что в КНР последние десять лет были более стабильными, чем в России, а доля нерезидентов на рынке государственного долга была ниже. Это способствовало меньшей волатильности на рынках государственных облигаций обеих стран. Хотя власти Китая и Индии расширяют доступ нерезидентов, это вряд ли заметно повысит волатильность на рынках государственных облигаций этих стран. Процентные ставки в Китае в ближайшие годы будут оставаться ниже, чем в Индии, и в обеих странах - ниже, чем в России, исходя из оценок нейтральной ставки центральными банками этих стран и ожиданий, заложенных в цены государственных облигаций.

Литература

1. Шевченко Р.И. (2016) Объединение БРИКС: Этапы становления и перспективы развития. Политология. Религиоведение". 17. pp. 43-51 <https://izvestiapolit.isu.ru/ru/article/file?id=1011>
2. Мареева Ж.А. (2012) "Стратегический треугольник" Россия - Индия - Китай в международных отношениях (теория и историческая практика). Обзор международных отношений МГИМО. 5 (26), с. 240-249. <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2012-5-26-240-249>
3. Виноградов А.В. (2013) Диалоговый формат БРИКС и его роль в формировании многополярного мира / А.В. Виноградов // Стратегия России в БРИКС: Цели и инструменты. - М.: РУДН, - с. 8-18. https://nkibrics.ru/system/asset_publications/data/53c7/b39f/676c/7631/4009/0000/original/strategiya-rossii-v-briks-tseli-i-instrumenty.pdf?1408705835
4. Lurong Chen, (2012) THE BRICS IN THE GLOBAL VALUE CHAINS: AN EMPIRICAL NOTE / Cuadernos de Economía 31 (57) pp. 221-239 <https://www.redalyc.org/pdf/2821/282124643010.pdf>
5. Eurostat. Statistics Explained. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Herfindahl_Hirschman_Index_\(HHI\)](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Herfindahl_Hirschman_Index_(HHI))
6. Московская декларация XII саммита БРИКС. (2020, ноябрь). Стратегия экономического партнерства БРИКС до 2025 года. <https://www.economy.gov.ru/material/file/3a71260309ef290a0cfa3fe698a55e83/Strategy%20for%20BRICS%202025.pdf>
7. Греков И.Е., Збинякова Е.А. (2008) Показатели денежного обращения // Финансы, денежное обращение и кредит: учебник. - Орёл: Орловский государственный технический университет, - с. 158-217
8. О'Нил Д. (2013) Карта роста: будущее стран БРИК и других развивающихся рынков / Джим О'Нил; перевод с английского М. Сутормина. - Москва: Альпина Бизнес Букс; Манн, Иванов и Фербер, с. 256
9. Subacchi P. (2017) Currency in Progress and Governance in Transition: China and the Renminbi. International Organisations Research Journal, vol. 12, no 2, pp. 129-145 (in Russian and English). DOI: 10.17323/1996-7845-2017-02-129

BRICS Strategic Triangle: Study of Macroeconomic Trends in Russia, India and China

Pivnenko Zh.D.

Moscow State University

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

Recently, we have seen a rapid increase in the importance of the BRICS countries on the world stage. The article analyzes the trends in the economic development of the countries of the BRICS strategic triangle: Russia, India and China. The purpose of this review study is to compare the main macroeconomic indicators of the countries under consideration. The author makes important conclusions: 1. China demonstrates the greatest macroeconomic stability compared to India and Russia. Since 2000, the US dollar has weakened in nominal terms against the yuan, while the dollar has strengthened nearly 70% against the Indian rupee and 150% against the ruble, and we expect India to become the fastest growing economy in the world. 2. The economies of China and India are in "antiphase" with the Russian economy and, unlike Russia, which mainly exports energy resources, India and China are net importers of fossil fuels. 3. The rupee and yuan (unlike the Russian ruble) should grow relative to other currencies due to central banks regulating cross-border capital flows. At the same time, the yuan today is practically a freely convertible currency, which makes it more attractive from the point of view of diversifying currency risks. Nevertheless, India has every chance of entering the "pool of countries with free currencies", while simultaneously taking a step towards the "internationalization" of its own currency.

Keywords: BRICS, political cooperation, macroeconomic indicators, international relations, rupee, yuan, ruble.

References

1. Shevchenko R.I. (2016) BRICS Association: Stages of formation and development prospects. Political science. Religious Studies". 17. pp. 43-51 <https://izvestiapolit.isu.ru/ru/article/file?id=1011>
2. Mareeva Zh.A. (2012) "Strategic triangle" Russia - India - China in international relations (theory and historical practice). Review of international relations of MGIMO. 5 (26), p. 240-249. <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2012-5-26-240-249>
3. Vinogradov A.V. (2013) BRICS dialogue format and its role in the formation of a multipolar world / A.V. Vinogradov // Russia's strategy in BRICS: Goals and tools. - М.: РУДН, - с. 8-18. https://nkibrics.ru/system/asset_publications/data/53c7/b39f/676c/7631/4009/0000/original/strategiya-rossii-v-briks-tseli-i-instrumenty.pdf?1408705835
4. Lurong Chen, (2012) THE BRICS IN THE GLOBAL VALUE CHAINS: AN EMPIRICAL NOTE / Cuadernos de Economía 31 (57) pp. 221-239 <https://www.redalyc.org/pdf/2821/282124643010.pdf>
5. Eurostat. Statistics Explained. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Herfindahl_Hirschman_Index_\(HHI\)](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Herfindahl_Hirschman_Index_(HHI))
6. Moscow Declaration of the XII BRICS Summit. (2020, November). BRICS economic partnership strategy until 2025. <https://www.economy.gov.ru/material/file/3a71260309ef290a0cfa3fe698a55e83/Strategy%20for%20BRICS%202025.pdf>
7. Grekov I.E., Zbinyakova E.A. (2008) Indicators of money circulation // Finance, money circulation and credit: textbook. - Oryol: Oryol State Technical University, - p. 158-217
8. O'Neill D. (2013) The Growth Map: The Future of the BRIC Countries and Other Emerging Markets / Jim O'Neill; translation from English by M. Sutormin. - Moscow: Alpina Business Books; Mann, Ivanov and Ferber, p. 256
9. Subacchi P. (2017) Currency in Progress and Governance in Transition: China and the Renminbi. International Organizations Research Journal, vol. 12, no 2, pp. 129-145 (in Russian and English). DOI: 10.17323/1996-7845-2017-02-129

Место и роль гастрономического туризма в развитии экономического сектора в Узбекистане

Салиева Екатерина Сергеевна

докторант, НИИ изучения проблем объектов культурного наследия и развития туризма, salieva1991@rambler.ru

Гастрономический туризм в данное время – наиболее распространенное явление, он приобретает популярность, и становится одним из ключевых направлений развития туризма. Существуют уже несколько стран, которые известны своими национальными продуктами и, например, например, болгарские и французские вина, немецкое, австрийское, бельгийское и чешское пиво, итальянские, швейцарские, нидерландские сыры. Гастрономический туризм приобрел популярность и в Республике Узбекистан за счет национальной кухни с разнообразием блюд, уникальными рецептами и использованием местных специй и продуктов.

Цель данной статьи заключается в определении потенциала развития гастрономического туризма, а также в выявлении направлений для дальнейшего продвижения национальной кухни в качестве привлекательного объекта для туристов.

Научная значимость данной статьи заключается в исследовании места и роли гастрономического туризма в развитии экономики Республики Узбекистан как фактора, стимулирующего развитие сельского хозяйства, туристской и гостиничной индустрии, привлечения иностранных инвестиций в страну.

Практическая значимость данного исследования состоит в выявлении потенциала развития гастрономического туризма в Республике Узбекистан, применении полученных результатов в качестве основы для разработки программ продвижения гастрономических туров. Исследование может быть полезно как для турфирм, так и государственных органов, так как содержит практические рекомендации развития гастрономического туризма в Республике Узбекистан.

Ключевые слова: гастрономический туризм, кулинарный туризм, местная кухня, путешествия, Узбекистан

Введение. Сегодня, гастрономический туризм присутствует в практически всех странах мира. Например, Болгария и Франция известны своим виноградарством и виноделием, Германия, Австрия, Бельгия и Чехия специализируются на производстве пива, а Италия, Швейцария и Нидерланды являются центрами сыроварения. Известно, что 95% людей, путешествующих по всему миру, являются туристами. 80% туристов знакомятся с местной кухней и напитками перед тем, как посетить конкретное туристическое направление. Согласно исследованиям, 45% туристов пробуют всего пять различных блюд в стране своего временного пребывания [1]. Согласно данным исследований, рыночный объем гастрономического туризма в 2019 году составил 1 116,7 млрд долл., и прогнозируется, что к 2027 году этот объем достигнет 1 796,5 млрд долл. Доля европейских стран на рынке гостротуризма составляет 35%. Следовательно, в следующие годы можно ожидать роста как спроса, так и предложения в гастрономическом туризме [2].

В последнее время в Республике Узбекистан набирает популярность гастрономический туризм, который направлен на развитие и продвижение национальной кухни как привлекательного объекта для туристов. При этом Республика Узбекистан признана победителем конкурса National geographic в лучшем гастрономическом направлении в 2018 г. [3]. Ассоциация поваров Узбекистана заняла почетные места среди более 600 участников из 32 стран на международном кулинарном чемпионате «Gastro antalia 2022» [4]. Кроме того, Узбекистан принимает активное участие в гастрономических поездках, организованных по инициативе Всемирной туристской организации. Все это свидетельствует о значительном вкладе в развитие гастрономического туризма в Узбекистане. В настоящее время большинство ведущих туристических агентств, деятельностью которых является организация путешествий в Узбекистан, предлагают гастрономические туры, что указывает на актуальность данного направления. Однако, пока невозможно сказать, что это направление полностью загружено. Для полного раскрытия потенциала данной сферы туристического бизнеса необходимо принятие мер на государственном уровне [5].

В 2019 году в Республике Узбекистан была принята Концепция развития туризма на период с 2019 по 2025 годы [6], направленная на повышение эффективности экономических реформ, разработку мер для развития туристской индустрии, повышение роли и вклада этой отрасли в экономику, диверсификацию и улучшение качества туристических услуг. Указом Президента Республики Узбекистан от 5 января 2019 года № 5611 о дополнительных мерах по ускоренному развитию туризма в Республике Узбекистан определена задача разработки новых туристских программ с учетом перспективных направлений туризма в регионах страны, в том числе и гастрономического туристского потенциала.

Целью статьи является определение потенциала развития гастрономического туризма Узбекистана.

Для достижения данной цели поставлены следующие задачи:

1. Изучение текущего состояния гастрономического туризма в Узбекистане.

2. Выявление преград и проблем, с которыми сталкиваются предприниматели в сфере гастрономического туризма в Узбекистане, и предложение мер по их преодолению.

3. Разработка рекомендаций и предложений по развитию гастрономического туризма в Узбекистане.

Для достижения указанных задач использованы следующие методы исследования:

1. Аналитический подход для изучения состояния и потенциала гастрономического туризма в Узбекистане.

2. Качественный анализ для выявления преград и проблем в развитии данной отрасли.

Гипотезой исследования является предположение, что развитие гастрономического туризма в Узбекистане может способствовать привлечению большего числа туристов и развитию туристической индустрии в стране.

Практическое значение данной статьи заключается в предоставлении рекомендаций и предложений по развитию гастрономического туризма в Республике Узбекистан, а также повышению привлекательности страны для зарубежных туристов. Результаты проведенного анализа могут быть использованы как для принятия решений и разработки стратегий развития гастрономического туризма на государственном уровне, так и для организации и улучшения деятельности предпринимателей в данной сфере.

Объектом исследования является гастрономический туризм в Узбекистане. Предметом исследования является развитие и продвижение национальной кухни в качестве привлекательного объекта для туристов.

Практическое значение этой статьи заключается в том, что результаты исследования могут быть применены для разработки стратегии развития гастрономического туризма в Узбекистане, а также для привлечения инвестиций и внедрения международных стандартов и практик в области гастрономического туризма. Также исследование может быть использовано в академических кругах для дальнейших исследований в области туризма и гастрономии.

Характеристика или описание материала исследования. Обзор литературы показывает, что гастрономический туризм является достаточно изученной темой изучения. Различные авторы, такие как А.Т. Байкамадова, С.А. Шайсултанова, Л.Р. Зиязиева [7], И.С. Каширина[8], М.М. Утова, Д.А. Нагоева, Т.Д. Кучукова [9], Е.Ю. Гуров, А.П. Тихоненко [10], исследуют историко-культурную взаимосвязь развития гастрономического туризма, а также индивидуальность возникновения региональных туристических продуктов на основе устоявшихся национальных кулинарных традиций. Часть ученых изучают гастрономический туризм как один из основных методов привлечения внимания к туристической местности [11]. Однако существует недостаток исследований о развитии гастрономического туризма в постсоветских странах, включая Республику Узбекистан, которая обладает богатой этнической кухней. В статье С.С. Рахмонова, М.Б. Дониерова [12] представлена информация о гастрономическом туризме Узбекистана, основных блюдах узбекской кухни и регионах страны, специализирующихся на приготовлении определенного вида блюд. Также в статье рассказывается о главном узбекском блюде - плове, и о различиях в его приготовлении в разных регионах. В статье З.И. Саидкуловой [13] рассмотрены важность гастрономического туризма, современные тенденции и перспективы развития, специфика национальной кухни, а также развитие гастрономического туризма в Узбекистане. Статья У.К. Эзозхона посвящена изучению основ гастрономического туризма и истории его возникновения. В статье также рассмотрены темпы развития гастрономического туризма в Узбекистане [14]. Анализ специальной литературы по гастрономическому туризму

позволил выявить некоторые специфические особенности этого вида туризма. Например, развитие региональных фермерских хозяйств и местных производителей продуктов питания является основным элементом любого гастрономического тура. Гастрономический туризм также является неотъемлемой частью туристических поездок, так как туристы, посещающие другую страну, часто знакомятся с местной кухней. Это делает кулинарный туризм ключевым элементом в туристическом секторе.

Гастрономический туризм считается перспективной и инновационной сферой туризма, которая позволяет людям приобрести опыт, основанный на региональных особенностях и культуре. Термины «culinary tourism», «food tourism» и «gastronomic tourism» используются в туристической сфере для обозначения различных аспектов этого вида туризма. Продолжительное и активное развитие туризма в Узбекистане способствует появлению спроса на гастрономические туры, которые привлекают не только любителей хорошего питания, но и профессиональных специалистов, желающих участвовать и проводить мастер-классы [15]. Гастрономический туризм может быть сепарирован на два основополагающих вида: сельский и городской. В рамках сельского гастрономического туризма, туристы посещают путешествующее государство для того, чтобы наблюдать и принимать участие в процессе сбора и упаковки экологически чистых продуктов. С другой стороны, городской гастрономический туризм представляет собой посещение предприятий, специализирующихся на переработке и производстве местных продуктов, а также ресторанов и продуктовых магазинов, где можно попробовать национальную кухню и открыть для себя новые кулинарные объекты [16].

Ученые Узбекистана отмечают, что гастрономический туризм состоит из двух подтипов: агротуризма и сельского гастрономического туризма. Агротуризм представляет собой туристическую деятельность, связанную с посещением сельскохозяйственных предприятий, где местные блюда приготавливаются по традиционным рецептам, переданным из поколения в поколение. Этот тип туризма является важным инструментом для изучения культуры и наследия региона. Сельский гастрономический туризм, в свою очередь, предполагает посещение страны с целью сбора экологически чистых продуктов, таких как фрукты и овощи, дыни, виноград, а также наблюдением за сбором урожая и дегустацией производимых продуктов [17].

Специфические черты гастрономического туризма представлены на рис. 1.

Специфические черты гастрономического туризма	1. Гастрономический туризм характеризуется уникальностью, так как каждая страна и регион обладает собственными ресурсами для развития данного вида туризма
	2. Гастрономический туризм не ограничивается сезонным отдыхом и может быть проведен в любое время года
	3. Гастрономический туризм включает в себя элементы, характерные для всех видов туризма, но в отличие от них ключевым мотивом является знакомство с национальной кухней
	4. Продвижение местных хозяйств и производителей продовольственных товаров является неотъемлемой частью гастрономического туризма.

Рисунок 1 – Специфические черты гастрономического туризма [18].

За период 2018-2022 гг. оборот общественного питания в Узбекистане вырос на 86%, достигнув отметки в 826 млн долл. Основной причиной увеличения оборота является постепен-

ный выход общественного питания и из теневого сектора, который оценивается в 30-40%. Правительство Республики Узбекистан стремится выводить участников рынка на легальные позиции, вводя льготы и субсидии, особенно после эпидемии Covid-19. Государственная политика настроена на расширение сектора предоставляемых услуг, включая увеличение числа предприятий общественного питания и рост его доходов. Стратегия развития въездного туризма также способствует вовлеченности иностранных туристов на рынок общественного питания [19].

Динамика численности предприятий общественного питания в Узбекистане в 2018-2022 гг. представлена в табл. 1.

Из представленных данных видно, что численность предприятий общественного питания в Узбекистане с 2018 по 2022 год постепенно увеличивается. Согласно данным Государственного комитета статистики Узбекистана, в промежутке между 2018 и 2022 годы численность предприятий общественного питания в стране увеличилось в 1,9 раза - с 16,8 тыс. до 32,1 тыс. [20].

Таблица 1
Динамика количества предприятий общественного питания, услуг проживания и питания в Узбекистане в 2018-2022 гг. [21]

Годы	2018	2019	2020	2021	2022
Количество предприятий общественного питания	16788	23279	25343	28672	32145
Динамика, % к предыдущему году	-	38,7	8,9	13,1	12,1
Темп роста услуг проживания и питания, % к предыдущему году	7,0	7,3	-19,7	32,3	22,3
Численность населения, млн чел.	32,66	33,26	33,91	34,56	35,27
Динамика, % к предыдущему году	-	1,8	1,8	2,1	2,0

Такой рост объясняется постепенным открытием индустрии пищевой промышленности в Узбекистане и быстрым развитием сетевых ресторанов общественного питания местных и международных брендов. В этот период на рынок страны выходили международные ресторанные сети, такие как KFC, Chicken Hut, Black Star Burger и Wendy's. Такое расширение рынка услуг было одним из приоритетных направлений «Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» [22], так как она играет важную социальную роль в создании новых рабочих мест для растущего населения страны. В 2019 году наблюдается рост на 38,7% по отношению к 2018 году. В 2020 году рост составляет 8,9%, а в 2021 и 2022 годах – 13,1% и 12,1% соответственно. В то же время, динамика услуг проживания и питания неоднородна. В 2018 и 2019 годах отмечается умеренный, но стабильный рост (7,0% и 7,3% соответственно). В 2020 году наблюдается отрицательный темп роста (-19,7%), что, скорее всего, связано с негативными последствиями пандемии COVID-19. Однако, в 2021 и 2022 годах отмечается восстановление и быстрый рост сектора (32,3% и 22,3% соответственно).

Увеличение численности предприятий общественного питания может положительно сказаться на развитии гастрономического туризма. Большое количество ресторанов, кафе и других мест общественного питания предоставляют больше возможностей для туристов познакомиться с местной кухней и культурой. Это может привлекать большее количество иностранных туристов, которые интересуются и хотят отведать уникальной узбекской кухни. Также увеличение числа предприятий общественного питания может привести к повышению

качества гастрономических услуг. Конкуренция между предприятиями общественного питания может побудить их внимательнее относиться к качеству еды, сервису и общему опыту клиентов. Это также может привлечь больше туристов и способствовать развитию гастрономического туризма в Узбекистане. Численность населения Узбекистана также увеличивается с каждым годом, что может служить стимулом для развития гастрономического туризма.

В строении оборота общественного питания в Узбекистане верхнюю строчку занимают предприятия быстрого питания. В течении 2018-2022 гг. доля реализованного продукта быстрого питания в общепитовом обороте увеличилась с 27,5% до 34,6%. В государстве имеют место быть как местные, так и международные сетевые рестораны быстрого питания, что вызвало быстрый рост и увеличение легального оборота рынка. Классические кафетерии и рестораны занимают второе место в обороте общественного питания в Узбекистане. В 2022 году их доля составила 29,5% от общей выручки операторов рынка. Доля столовых при предприятиях и учреждениях уменьшалась в последние годы и составила 17% в 2022 году, сектор доставки вырос до 12,9%, а оборот кейтеринга составил 6% от общего показателя [23].

По данным российского аналитического агентства «turstat», Республика Узбекистан заняла 5-е место в рейтинге стран СНГ и ближнего зарубежья (Грузии, Азербайджан, Армения, Казахстан, Узбекистан) по направлению гастрономического туризма [24]. Кроме этого, Узбекистан активно вовлечен в участие в гастрономической кампании #Travelatertaga, иницированной Всемирной туристской организацией [25]. Подобные меры свидетельствуют о существенной значимости, придаваемой Узбекистаном развитию гастрономического туризма в стране.

Для дальнейшего развития гастрономического туризма Министерством туризма и культурного наследия недавно были проведены гастрономические фестивали в городах Муйнак и Самарканд. Республика Узбекистан также обладает достаточными возможностями и условиями для дальнейшего развития гастрономического туризма [25].

В узбекской кухне используется больше баранины, чем говядины и конины. Свинина не используется в блюдах согласно исламской религиозной традиции. Самыми популярными блюдами на кухнях Республики Узбекистан являются плов, манты, фарш, хасип, тандырный хлеб. Культура гостеприимства требует предложения разнообразных сладостей и сладких блюд гостю. Узбекская кухня знаменита этими традициями. Из-за популярности узбекских национальных блюд как на Востоке, так и на Западе, их роль в гастрономическом туризме заслуживает особого внимания. При этом каждый регион республики славится своими национальными блюдами.

Известно, что для туристов всегда интересно познакомиться с процессом приготовления национальных блюд на самой их родине. В связи с этим, общественные организации, в частности Ассоциация поваров Узбекистана, играют особую роль в популяризации узбекской кухни на международном уровне. С целью привлечения большего числа туристов в Узбекистан в 2010 году Ассоциация поваров Узбекистана вступила во Всемирную Ассоциацию поваров, а в 2017 году также присоединилась к Всемирной Ассоциации шеф-поваров исламских государств. В результате этих действий были достигнуты высокие результаты, включая участие во множестве зарубежных фестивалей, саммитов, конкурсов и обменов опытом [26].

Данные о доле ресторанов Республики Узбекистан, предлагающих национальную кухню, представлены в табл. 2.

На основе представленных данных можно сделать вывод о развитии гастрономического туризма в Республике Узбекистан. Общее число ресторанов на сайте TripAdvisor составляет 931, при

этом всего 253 из них предлагают узбекскую кухню. Это означает, что примерно 27,18% ресторанов в Узбекистане специализируются на узбекской кухне. Ташкент, столица Узбекистана, имеет самое большое количество ресторанов на сайте Tripadvisor – 592. Однако только 98 из них предлагают узбекскую кухню, что составляет всего 16,55% от общего числа ресторанов в городе. Самарканд и Бухара, популярные туристические направления, имеют большую долю ресторанов, предлагающих узбекскую кухню. В Самарканде из 157 ресторанов 69 (43,95%) специализируются на узбекской кухне, а в Бухаре из 78 ресторанов 44 (56,41%) предлагают узбекскую кухню. Некоторые города, такие как Хива, Андижан, Карша, Термез, Шахрисабз и др., также имеют значительную долю ресторанов, предлагающих узбекскую кухню - от 50% до 100%. В то же время, в некоторых городах, например, Наманган, Авангард, Паркент, Таваксай и др., отсутствуют рестораны, специализирующиеся на узбекской кухне.

Таблица 2
Данные о доле ресторанов Республики Узбекистан, предлагающих национальную кухню [27]

Город	Общее число ресторанов на сайте Tripadvisor	В том числе, предлагающих узбекскую кухню	Доля ресторанов в Узбекистане, предлагающих узбекскую кухню
Ташкент	592	98	16,55
Самарканд	157	69	43,95
Бухара	78	44	56,41
Фергана	27	5	18,52
Хива	25	13	52,00
Нукус	14	4	28,57
Андижан	6	3	50,00
Карша	5	3	60,00
Ургенч	3	2	66,67
Термез	4	2	50,00
Коканд	2	1	50,00
Шахрисабз	3	3	100,00
Наманган	1	0	0,00
Чирчик	2	1	50,00
Авангард	1	0	0,00
Таваксай	2	0	0,00
Китаб	3	2	66,67
Чимган	3	2	66,67
Навои	2	1	50,00
Паркент	1	0	0,00
Итого	931	253	27,18

В ходе исследования был проведен анализ оценок 10 ресторанов Республики Узбекистан со стороны туристов (табл. 3).

Таблица 3
Анализ оценок ресторанов Республики Узбекистан со стороны туристов [28]

Ресторан	Питание	Обслуживание	Цена/качество
MEATme Grill & Bar (г. Ташкент)	4,0	4,5	4,0
Хива (г. Ташкент)	4,5	4,5	4,5
Carbon appetit - Art Gallery Restaurant (г. Ташкент)	4,5	4,5	4,0
Samarqand Osh Markazi N1 (г. Самарканд)	4,5	4,0	4,5
Эмирхан (г. Самарканд)	4,5	5,0	4,0
Florencia (г. Самарканд)	4,5	4,5	4,5
JOY Chaikhana Lounge (г. Бухара)	5,0	5,0	5,0
Ресторан Мавриги (г. Бухара)	4,0	4,0	4,0
Chalet Bukhara (г. Бухара)	4,5	5,0	4,5
Traktir Ostrov Sokrovish (г. Фергана)	4,5	4,5	4,5
Среднее	4,45	4,55	4,35

Из полученных в табл. 3 результатов, логично сделать вывод, что рестораны в Республике Узбекистан в целом получают хорошие оценки от туристов. Оценка питания в среднем составляет 4,45, обслуживания – 4,55, а цена/качество – 4,35. Следовательно, качество ресторанного обслуживания в Республике Узбекистан достаточно высокое. Однако к таким объектам общественного питания относятся крупные рестораны, находящиеся в городах Ташкент, Самарканд и Бухара.

Проблемами развития гастрономического туризма в Республике Узбекистан выступают недостаточная популяризация узбекской национальной кухни и отсутствие активного продвижения турпродуктов, нехватка квалифицированных кадров, недостаточно развитая инфраструктура.

Для решения выявленных проблем можно предложить следующие меры (табл. 4).

Таблица 4
Решение проблем развития гастрономического туризма в Республике Узбекистан

Мероприятие	Характеристика
1. Создание информационных брошюр, памяток и каталогов об узбекской кухне	Они будут доступны для туристов в отелях, аэропортах, туристических информационных центрах и других популярных местах для посещения. В них можно представить информацию о разнообразии узбекских блюд, их истории, особенностях приготовления и рекомендации о том, где их можно попробовать.
2. Организация кулинарных мастер-классов и дегустаций узбекской кухни для туристов	Это поможет им узнать больше о разнообразии узбекских блюд, научиться готовить некоторые из них и попробовать их в оригинальной атмосфере.
3. Создание специализированных центров обучения и переподготовки поваров	Там они смогут получить необходимые знания и навыки в области узбекской кухни. Такие центры можно организовать при существующих образовательных учреждениях или в рамках сотрудничества с зарубежными партнерами
4. Приглашение иностранных специалистов для обучения местных поваров	Такие специалисты смогут поделиться своим опытом и знаниями в области узбекской кухни, что повысит уровень профессионализма местных поваров
5. Разработка и внедрение критериев и стандартов качества и сервиса для ресторанов, предлагающих узбекскую кухню	Такие критерии могут включать в себя качество приготовления блюд, безопасность пищевых продуктов, условия и комфортность обслуживания, атмосферу ресторана и другие параметры
6. Проведение регулярной проверки ресторанов на соответствие установленным критериям и стандартам	Это поможет обеспечить качество и безопасность предлагаемых блюд и услуг, а также повысить доверие туристов к узбекской кухне
7. Активное продвижение и реклама существующих ресторанов и кафе, предлагающих узбекскую кухню	Это поможет привлечь больше туристов и увеличить спрос на узбекскую кухню

Разработано автором

В результате проведенных исследований были выявлены проблемы развития гастрономического туризма в Узбекистане. Для их решения были предложены следующие меры: создание информационных брошюр, памяток и каталогов об узбекской кухне, организация кулинарных мастер-классов и дегустаций узбекской кухни для туристов, создание специализированных центров обучения и переподготовки поваров, приглашение иностранных специалистов для обучения местных поваров, разработка и внедрение стандартов качества и сер-

виса для ресторанов, проведение регулярной проверки ресторанов на соответствие установленным критериям и активное продвижение и реклама существующих ресторанов и кафе. Реализация этих мер позволит развить гастрономический туризм в Узбекистане и улучшить качество предлагаемых услуг в сфере гастрономии.

Выводы. В ходе проведенного исследования выявлен большой потенциал развития гастрономического туризма в Республике Узбекистан. Рост спроса на гастрономический туризм обуславливает увеличение числа предприятий общественного питания. Кроме того, рост численности населения Республики Узбекистан также способствует появлению новых гастрономических предложений.

Для развития гастрономического туризма в Республике Узбекистан необходимо решение существующих проблем, в частности, недостаточной популяризации узбекской национальной кухни, отсутствия активного продвижения турпродуктов, нехватки квалифицированных кадров, недостаточно развитой инфраструктуры. Однако, при наличии необходимых мер и решений, Узбекистан имеет потенциал стать важным гастрономическим пунктом назначения, привлекая туристов своей уникальной кухней и культурой.

Решение проблем развития гастрономического туризма в Узбекистане требует комплексного подхода, включающего в себя информационную работу, образовательные мероприятия, сертификацию ресторанов и создание необходимой инфраструктуры. Такие меры помогут повысить интерес туристов к узбекской кухне и создать выгодные условия для ее употребления.

Литература

1. Jo'rabekov A. Z. O'zbekistonda gastronomik turizm va marketingning o'rni //Innovation: The Journal of Social Sciences and Researches. – 2022. – № 3. – pp. 24-26.
2. Jo'rabekov A. Z. O'zbekistonda gastronomik turizm va marketingning o'rni //Innovation: The Journal of Social Sciences and Researches. – 2022. – № 3. – pp. 24-26.
3. Узбекистан стал лучшим для гастрономического туризма по версии National Geographic [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://uznews.uz/posts/23097> (дата обращения 19.08.2023)
4. Jo'rabekov A. Z. O'zbekistonda gastronomik turizm va marketingning o'rni //Innovation: The Journal of Social Sciences and Researches. – 2022. – № 3. – pp. 24-26.
5. Каримов М.К., Каримова Ш.М., Гадоева М.Х.К. Увеличение количества туристов в Узбекистане за счет развития сектора гастрономического туризма//Вопросы науки и образования. – 2019. - №2 (45). – С.14-18
6. Указ Президента Республики Узбекистан от 05.01.2019 г. №УП-5611 «О дополнительных мерах по ускоренному развитию туризма в Республике Узбекистан»
7. Байкадамова А.Т., Шайсултанова С.А., Зиязиева Л.Р. Гастрономический туризм - новый тренд для современного туризма//Scientific Evolution. – 2020. –№ 1 (1). – С. 156-161.
8. Каширина И.С. Гастрономический туризм//Современная школа России. Вопросы модернизации. – 2021. – № 9-1 (38). – С. 24-26.
9. Утова М.М., Нагоева Д.А., Кучукова Т.Д. Гастрономический туризм, как феномен культуры современного общества//В сборнике: Перспектива-2021. Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. 2021. – С. 98-101.
10. Гуров Е.Ю., Тихоненко А.П. Гастрономический туризм как способ приобщения к культурам и народам мира//В сборнике: Природное и культурное наследие: междисциплинарные исследования, сохранение и развитие. Коллективная монография по материалам IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Санкт-Петербург, 2020. – С. 236-238.
11. Актымбаева Б.И., Трифонова Т.В. Гастрономический туризм как способ привлечения внимания к туристской дестинации//Central Asian Economic Review. – 2021. – № 1 (136). – С. 73-83.
12. Мерцалова С.Л., Цыбакова О.В. Гастрономический туризм как приоритетное направление развития внутреннего туризма в России//Вестник ОрелГИЭТ. – 2021. – № 4 (58). – С. 10-14.
13. Гриненко С.В., Логинова А.Д. Гастрономический туризм как форма детского и семейного туризма//Профессорский журнал. Серия: Рекреация и туризм. – 2021. – № 2 (10). – С. 41-53.
14. Чеглазова М.Е., Григорян Г.В. Гастрономический туризм, как трендовое направление в индустрии туризма//В сборнике: приоритетные направления и проблемы развития внутреннего и международного туризма в России. Материалы IV Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. Симферополь, 2020. – С. 283-287.
15. Rakhmonov S.S., Doniyorova M.B. Gastronomic tourism in Uzbekistan [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/gastronomic-tourism-in-uzbekistan> (дата обращения 17.08.2023)
16. Saidqulova Z. I. State and trends of development of gastronomic tourism in Uzbekistan//International Journal of Intellectual and Cultural HeritageVolume. – 2022. – Vol. 2. – № 03. – P.87-89.
17. Ezozkhon U.K. Development of gastronomic tourism in Uzbekistan// Academic Research in Educational Sciences. – 2022. – Volume 3. – №7. – P.190-196.
18. Салиева, Е. С. Современные тенденции и перспективы развития гастрономического туризма в Узбекистане / Е. С. Салиева. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2021. – № 4 (346). – С. 205-208. – URL: <https://moluch.ru/archive/346/77899/> (дата обращения: 19.08.2023)
19. Sharipova S., Do'schanova D., Tillayev O., Xabibullohoji M. O'zbekiston respublikasida gastronomi turizmi rivojlantirish imkoniyatlari // Scientific Journal Impact Factor. – 2022. – Volume 2. Issue 5. – p. 237-239.
20. Bobur, R., Parviz, N., & Shoxsanam, B. (2022). O'zbekistonda gastronomik turizm va uning rivojlantirish istiqbollari. Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali. – 2022. –p. 817-824.
21. Составлено автором на основе: Файзиева С.К. Перспективы развития гастрономического туризма в Узбекистане// Перспективные направления устойчивого развития туризма в постпандемический период. Сборник тезисов Республиканская научно-практическая конференция 5-6 октября 2021 года. – С.13-18.
22. Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stat.uz/ru> (дата обращения 19.08.2023)
23. Указ Президента Республики Узбекистан от 07.12.2017 № УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан»
24. Анализ рынка общественного питания в Узбекистане в 2018-2022 гг., прогноз на 2023-2027 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://businesstat.ru/images/demo/food_service_uzbekistan_demo_businesstat.pdf (дата обращения 19.08.2023)
25. UNWTO призвал Узбекистан присоединиться к гастрономической кампании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nuz.uz/sobytiya/48774-unwto-prizval-uzbekistan->

prisoedinitsya-k-gastronomicheskoy-kampanii.html (дата обращения 19.08.2023)

26. Jo'rabekov A. Z. O'zbekistonda gastronomik turizm va marketingning o'ri // *Innovation: The Journal of Social Sciences and Researches*. – 2022. – № 3. – pp. 24-26.

27. Bobur, R., Parviz, N., & Shoxsanam, B. (2022). O'zbekistonda gastronomik turizm va uning rivojlanirish istiqbollari. Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali. – 2022. – p. 817-824.

28. Туристский портал Tripadvisor [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.tripadvisor.ru/Restaurants-g298068-Samarkand_Samarqand_Province.html (дата обращения 19.08.2023)

The place and role of gastronomic tourism in the development of the financial sector of Uzbekistan

Salieva E.S.

Scientific research institute for the study of the problems of cultural heritage objects and tourism development

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

Gastronomic tourism is now an increasingly common phenomenon, it is gaining popularity, and is becoming one of the key areas of tourism development. Currently, several countries are known for their national products and, for example, Bulgarian and French wines, German, Austrian, Belgian and Czech beers, Italian, Swiss, Dutch cheeses. Gastronomic tourism has begun to develop successfully in the Republic of Uzbekistan thanks to the well-known national cuisine with a large variety of dishes, branded recipes and the use of local spices and food produced in this region. Uzbekistan is a country that promotes national cuisine to attract tourists. One of the proofs of this is the increase in tourist flows to Uzbekistan in order to get acquainted with the national cuisine, as well as the country's participation in international gastronomic events, recognition of its winner in the National Geographic competition in the National Geographic competition in the category "Best gastronomic destination" in 2018.

The Republic of Uzbekistan also takes an active part in gastronomic trips organized by the World Tourism Organization, which testifies to the country's great donation to the development of world gastronomic tourism. Many travel agencies that organize trips to the Republic of Uzbekistan include gastronomic tours in their programs. At the same time, it cannot be said that all the possibilities of gastronomic tourism have been realized. It is necessary to take measures at the state level to fully unlock the potential of this sphere of tourism business.

The purpose of writing and analyzing this article is to determine the potential for the development of gastronomic tourism, as well as to identify popular destinations for further promotion of national cuisine as an object for attracting foreign tourists.

Research methodology. Methods such as analysis of literary sources, statistical data, observation, qualitative, as well as statistical methods were used as a methodological basis.

The scientific value of this article is to study the place and role of gastronomic tourism in the development of the economy of Uzbekistan as a factor stimulating the development of agriculture, tourism and the hotel industry, in order to attract foreign investment to the country.

The practical significance of this study is to identify the potential for the development of gastronomic tourism in the Republic of Uzbekistan, the application of the results obtained as a basis for the development of programs for the promotion of gastronomic tours. This article can be useful both for travel agencies and government agencies, as it contains practical recommendations for the development of gastronomic tourism in Uzbekistan.

Keywords: gastronomic tourism, culinary tourism, local cuisine, travel, Uzbekistan

References

1. Jo'rabekov A. Z. O'zbekistonda gastronomik turizm va marketingning o'ri // *Innovation: The Journal of Social Sciences and Researches*. – 2022. – No. 3. – pp. 24-26.
2. Jo'rabekov A. Z. O'zbekistonda gastronomik turizm va marketingning o'ri // *Innovation: The Journal of Social Sciences and Researches*. – 2022. – No. 3. – pp. 24-26.
3. Uzbekistan became the best for gastronomic tourism according to National Geographic [Electronic resource]. – Access mode: <https://uznews.uz/posts/23097> (access date 08/19/2023)
4. Jo'rabekov A. Z. O'zbekistonda gastronomik turizm va marketingning o'ri // *Innovation: The Journal of Social Sciences and Researches*. – 2022. – No. 3. – pp. 24-26.
5. Karimov M.K., Karimova Sh.M., Gadoeva M.H.K. Increasing the number of tourists in Uzbekistan through the development of the gastronomic tourism sector // *Issues of science and education*. – 2019. - No. 2 (45). – P.14-18

6. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated January 5, 2019 No. UP-5611 "On additional measures for the accelerated development of tourism in the Republic of Uzbekistan"
7. Baikadamova A.T., Shaysultanova S.A., Ziyazieva L.R. Gastronomic tourism - a new trend for modern tourism//*Scientific Evolution*. – 2020. –No. 1 (1). – pp. 156-161.
8. Kashirina I.S. Gastronomic tourism//*Modern school of Russia. Modernization issues*. – 2021. – No. 9-1 (38). – pp. 24-26.
9. Utova M.M., Nagoeva D.A., Kuchukova T.D. Gastronomic tourism as a cultural phenomenon of modern society // In the collection: *Perspective – 2021. Materials of the international scientific conference of students, graduate students and young scientists*. 2021. – pp. 98-101.
10. Gurov E.Yu., Tikhonenko A.P. Gastronomic tourism as a way of familiarization with the cultures and peoples of the world//In the collection: *Natural and cultural heritage: interdisciplinary research, preservation and development. Collective monograph based on the materials of the IX All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation*. St. Petersburg, 2020. – pp. 236-238.
11. Aktymbaeva B.I., Trifonova T.V. Gastronomic tourism as a way to attract attention to a tourist destination//*Central Asian Economic Review*. – 2021. – No. 1 (136). - WITH. 73-83.
12. Mertsalova S.L., Tsybakova O.V. Gastronomic tourism as a priority direction for the development of domestic tourism in Russia // *Bulletin of OreIGIET*. – 2021. – No. 4 (58). – pp. 10-14.
13. Grinenko S.V., Loginova A.D. Gastronomic tourism as a form of children's and family tourism//*Professor's magazine. Series: Recreation and tourism*. – 2021. – No. 2 (10). – P. 41-53.
14. Cheglaizova M.E., Grigoryan G.V. Gastronomic tourism as a trending direction in the tourism industry//In the collection: *priority directions and problems of development of domestic and international tourism in Russia. Materials of the IV All-Russian scientific and practical conference with international participation*. Simferopol, 2020. – pp. 283-287.
15. Rakhmonov S.S., Doniyorova M.B. Gastronomic tourism in Uzbekistan [Electronic resource]. – Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/gastronomic-tourism-in-uzbekistan> (access date 08/17/2023)
16. Saidqulova Z. I. State and trends of development of gastronomic tourism in Uzbekistan//*International Journal of Intellectual and Cultural Heritage*Volume. – 2022. – Vol. 2. – No. 03. – P.87-89.
17. Eozkhon U.K. Development of gastronomic tourism in Uzbekistan// *Academic Research in Educational Sciences*. – 2022. – Volume 3. – No. 7. – P.190-196.
18. Salieva, E. S. Modern trends and prospects for the development of gastronomic tourism in Uzbekistan / E. S. Salieva. – Text: immediate // *Young scientist*. – 2021. – No. 4 (346). – pp. 205-208. – URL: <https://moluch.ru/archive/346/77899/> (access date: 08/19/2023)
19. Sharipova S., Do'schanova D., Tillayev O., Xabibullahoji M. O'zbekiston respublikasida gastronomi turizmi rivojlanirish imkoniyatlari // *Scientific Journal Impact Factor*. – 2022. – Volume 2. Issue 5. – p. 237-239.
20. Bobur, R., Parviz, N., & Shoxsanam, B. (2022). O'zbekistonda gastronomik turizm va uning rivojlanirish istiqbollari. Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali. – 2022. – p. 817-824.
21. Compiled by the author based on: Fayzieva S.K. Prospects for the development of gastronomic tourism in Uzbekistan // *Prospective directions for sustainable development of tourism in the post-pandemic period. Collection of abstracts Republican scientific and practical conference October 5-6, 2021*. – P.13-18.
22. Agency of Statistics under the President of the Republic of Uzbekistan [Electronic resource]. – Access mode: <https://stat.uz/ru> (access date 08/19/2023)
23. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated December 7, 2017 No. UP-4947 "On the strategy of action for the further development of the Republic of Uzbekistan"
24. Analysis of the public catering market in Uzbekistan in 2018-2022, forecast for 2023-2027. [Electronic resource]. – Access mode: https://businessstat.ru/images/demo/food_service_uzbekistan_demo_businessstat.pdf (access date 08/19/2023)
25. UNWTO called on Uzbekistan to join the gastronomic campaign [Electronic resource]. – DOS mode stupid: <https://nuz.uz/sobytiya/48774-unwto-prizval-uzbekistan-prisoedinitsya-k-gastronomicheskoy-kampanii.html> (date accessed 08/19/2023)
26. Jo'rabekov A. Z. O'zbekistonda gastronomik turizm va marketingning o'ri // *Innovation: The Journal of Social Sciences and Researches*. – 2022. – No. 3. – pp. 24-26.
27. Bobur, R., Parviz, N., & Shoxsanam, B. (2022). O'zbekistonda gastronomik turizm va uning rivojlanirish istiqbollari. Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali. – 2022. – p. 817-824.
28. Tourist portal Tripadvisor [Electronic resource]. – Access mode: https://www.tripadvisor.ru/Restaurants-g298068-Samarkand_Samarqand_Province.html (access date 08/19/2023)

Цифровизация внутренних бизнес-процессов как показатель цифровой зрелости

Соболев Александр Дмитриевич

аспирант кафедры теории менеджмента и бизнес-технологий, ФГБОУ ВО «РЭУ им Г.В. Плеханова», sobolev.ad@mail.ru

Ляндау Юрий Владимирович

д.э.н., профессор, заведующий базовой кафедрой Благотворительного фонда поддержки образовательных программ «КАПИТАНЫ» «Инновационный менеджмент и социальное предпринимательство», ФГБОУ ВО «РЭУ им Г.В. Плеханова», Lyandau.YUV@rea.ru

Цель. Целью исследования является систематизация теоретических подходов к интерпретации понятия «цифровая зрелость» и оценки цифровизации бизнес-процессов.

Задачи. 1. Анализ теоретико-методологических подходов к исследуемой предметной области. 2. Интерпретация основных понятий. 3. Описание механизмов оценки цифровой зрелости.

Методология. Анализ вторичных данных, общенаучные методы анализа, сравнения, сопоставления.

Результаты. В результате исследования, определены принципы методик оценки цифровой зрелости предприятия, описаны механизмы оценки цифровой зрелости предприятия. Важным теоретическим результатом является определение предметной области исследования и обобщение сложившихся в современном научном дискурсе подходов к исследуемой проблеме.

Выводы. В качестве основных выводов, автор считает необходимым акцентировать внимание на формирование универсальных методик, которые могут быть адаптированы к предприятия независимо от их специфики.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая зрелость, цифровая экосистема, бизнес процессы, управление.

Введение

Дискуссия о сущности и содержании процессов цифровизации в научном сообществе остается одной из самых актуальных, обращая внимание на различные аспекты трансформации экономических взаимодействий, моделей хозяйственно-экономической деятельности, управления деятельностью предприятий.

Несмотря на внимание к исследуемой проблеме, ряд понятий и категорий, которые определяют содержание такого обширного понятия как цифровизация, требуют более детального исследования.

Цифровая экономика формируется в реальном времени, зачастую, исследовательский опыт не успевает за динамичными изменениями экономической сферы.

Одной из таких категорий является цифровая зрелость.

В самом приближенном значении, под понятием «цифровая зрелость» понимается общее состояние цифровой инфраструктуры предприятия и вовлеченность цифрового инструментария в процедуры управления предприятием.

Поверхностная оценка может свидетельствовать о том, что наибольшей цифровой зрелости достигли учреждения финансовой и кредитно-банковской сферы.

Тем не менее, Россия, во многом опережает международный опыт, введения в нормативно-правовую базу определение понятия «цифрового двойника».

Свой вклад внесла и пандемия новой коронавирусной инфекции COVID-19, которая стала причиной ускорения темпов цифровизации фактических всех сфер человеческой деятельности.

Публикации отечественных авторов дают значительную пищу для анализа. Еще более значимым является опыт реализации моделей цифровизации, оценка их эффективности.

Материалы исследования.

Общенаучные методы анализа обращают внимание на теоретические подходы к интерпретации основных понятий, главным образом, понятия цифровой зрелости, которое находится в центре исследования.

Так, Т.И. Гилева, исследуя проблему цифровой зрелости предприятий, не фокусирует внимание именно на самом понятии, однако, она приводит классификацию существующих моделей цифровой зрелости, выделяя такие как:

1. Центр цифрового бизнеса MIT;
2. Модель цифровой зрелости Deloitte;
3. Индекс цифровой трансформации (Digital Transformation Index);
4. Модель оценки цифровых способностей (Digital Business Aptitude — DBA);
5. Цифровое пианино (Digitization Piano);
6. Модель компании Ionology;
7. Индекс зрелости Индустрии 4.0 Acatech;
8. Модель компании Команда-А (KMDA) [1].

Все эти модели основаны на принципе классификации критериев, определяющих цифровую зрелость, а набор этих критериев отличается, но имеет и ряд схожих черт.

Эволюция понятия «цифровая зрелость» прослеживается в работе М.Л. Кричевского, Ю.А. Мартыновой, С.В. Дмитриевой. Авторы данной статьи предлагают отсчитывать начало разработки научного понятия «цифровая зрелость» с работы Ф. Кросби по исследованию качества [2].

Безусловно, динамичные изменения, вызванные цифровизацией требовали уточнения существующих подходов в оценке изменений и совершенствования внутренних бизнес процессов под воздействием цифровой трансформации.

В.И. Абрамов, А.В. Борзов, К.Ю. Семенов отмечают, что для оценки уровня цифровизации предприятия должны учитываться и качественные характеристики человеческих ресурсов предприятия [3].

Таким образом, в оценке цифровизации используется как количественный, так и качественный инструментальный исследования.

В монографии И.В. Балахоновой дается подробный разбор существующих методик оценки цифровизации предприятия. Обращает на себя внимание то, что отдельно анализируются методики уровня цифровизации отдельных бизнес процессов в рамках деятельности предприятия [4].

Интересный набор критериев цифровой зрелости предлагают в своей работе А.С. Погорельцев, И.Г. Салимьянова. Они выделяют четыре группы факторов:

1. Группа технологических факторов, которые предполагают набор тех технологических цифровых инноваций, которые внедряются в деятельность предприятий;

2. Группа технологических факторов, которые определяют стратегические направления цифровизации;

3. Группа социальных факторов – последствия для сотрудников, клиентов и партнеров, возможность повышения интеллектуального потенциала;

4. Группа административных факторов, направленных на создание цифровой экосистемы [5].

Резюмируя, можно сделать вывод о том, что инструментальной оценки измерения уровня цифровой зрелости бизнес процессов предприятия основывается на том методологическом инструментарии, который разрабатывался для оценки качества внутренних бизнес процессов, в преломлении цифровой трансформации.

Обсуждение.

Цифровая зрелость определяется, по мнению автора, прежде всего, готовностью сотрудников предприятия использовать цифровые инструменты в своей деятельности.

В обобщенном виде, можно сказать, что цифровая зрелость означает под собой превращение предприятия в цифровое [6].

Несмотря на то, что цифровые инструменты давно вошли не только в экономические и производственные процессы, но и в быт и повседневность современного человека, не все граждане России оказались восприимчивы к технологическим изменениям.

С.П. Косарин, И.В. Милькин приводят результаты социологического исследования, охватившего большое количество регионов России, 40% опрошенных граждан России отметили положительные эффекты цифровизации государственных услуг, но противоречие результатов исследования заключается в том, что значительная часть опрошенных не владеет в достаточной степени компьютерной техникой по их же собственному признанию [7].

Инвестиции в цифровизацию предприятия включают в себя и инвестиции в персонал, повышение его цифровой грамотности, формирование системы непрерывного обучения, что важно в виду того, что цифровые средства совершенствуются регулярно.

В современной парадигме общественных наук сформировался подход, согласно которому, цифровую трансформацию дополняет социальная трансформация – готовность людей к принятым цифровым решениям.

Цифровая трансформация открыла новые возможности не только в автоматизации, но и в моделировании, проектировании и прогнозировании управленческих решений. Опираясь на базы данных и количественный анализ изменений в определенный период, формируется модель оптимального управленческого решения с указанием возможных рисков [8].

Цифровизация представляет собой процесс интеграции в повседневную управленческую практику, экономическое взаимодействие, другие виды человеческих отношений информационно-коммуникационной составляющей и автоматизация ряда процессов взаимодействия.

Цифровизация и цифровые платформы являются, на данный момент, системообразующим элементом информационного пространства в экономической сфере.

Общество в целом имеет представление о своём технологическом развитии в будущем, но некоторые люди осведомлены о нем больше, чем другие. Столкновение с непонятной, более продвинутой технологией, чем уже знакомые человеку, может вызвать у него футуризм.

Происходит трансформация онлайн-потребления: интернет-пользователи становятся мобильнее, персональные компьютеры планомерно заменяются на более удобные портативные устройства, которые можно носить с собой. В результате этого торговля переходит в онлайн, веб-страницы утрачивают позиции, уступая часть трафика мобильным приложениям, а социальные сети как ценные сведения для бизнеса начинают играть более важную роль.

Уровень цифровизации предприятия, по мнению автора, должен соотноситься с уровнем цифровизации социальной и экономической среды.

Высокая цифровая зрелость предприятия является конкурентным преимуществом в том случае, когда цифровизация экономических и общественных институтов позволяет задействовать те преимущества, которые дают цифровые решения.

Первостепенно цифровизации подвергается финансовая составляющая бизнес-процессов.

Наиболее распространенными цифровыми решениями, постоянно обновляемые и дополняемые современными функциями, являются CRM и ERP системы.

Так, ERP или Enterprise Resource Planning представляет собой программное обеспечение для предприятий, в платформу которого могут быть включены финансовые, кадровые, ресурсные данные и другие внутренние процессы предприятия.

Широко распространена методика оценки эффективности внедрения цифровых платформ и информационно-коммуникационных средств, посредством коэффициента отдачи от инвестиций (ROI), но эта методика не отражает уровень цифровой зрелости предприятия.

В.В. Вихман, М.В. Ромм отмечают, что существующие методики ориентированы на макро уровень, в частности, разработаны методы оценки цифровой зрелости по отраслевому и региональному признаку [9].

Подходы к оценке цифровой зрелости предприятия сталкиваются с отсутствием системы, объединяющей оценку цифровой зрелости различных деталей управленческого механизма.

Выводы.

По результатам анализа теоретических подходов и опыта деятельности российских предприятий, можно сделать вывод,

что оценка цифровой зрелости оценивается в общих показателях, отталкиваясь от общепринятых критериев.

Актуальным является вопрос о том, что у каждого предприятия может существовать свой подход к цифровизации, ее роли в решении производственных задач, что зависит от отраслевой специфики, организационно-правовых характеристик и т.д.

Литература

1. Гилева Т.А. Цифровая зрелость предприятия: методы оценки и управления // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия экономика. № 1 (27), 2019. С. 38-52
2. Кричевский М.Л., Мартынова Ю.А., Дмитриева С.В. Оценка цифровой зрелости предприятия // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – Том 12. – № 4. – С. 2545–2560. doi: 10.18334/vinec.12.4.116786
3. Абрамов В.И., Борзов А.В., Семенов К.Ю. Оценка готовности малых и средних предприятий к цифровой трансформации // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – Том 12. – № 3. – С. 1573-1596. doi: 10.18334/vinec.12.3.115000
4. Оценка цифровой зрелости как первый шаг цифровой трансформации процессов промышленного предприятия : монография / И. В. Балахонова. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2021. – 276 с.
5. Погорельцев А.С., Салимьянова И.Г. Особенности оценки цифровой зрелости организаций // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. №5-2 (137). 2022. С. 118-125
6. Шабалтина Л.В. Цифровая зрелость как инструмент целенаправленной трансформации технологических укладов // Креативная экономика. – 2022. – Том 16. – № 6. – С. 2055–2072. doi: 10.18334/ce.16.6.114863
7. Косарин С.П., Милькина И.В. Оценка отношения граждан России к процессам цифровизации государственных услуг // E-Management. Т. 2, № 4. 2019. с. 51–63
8. Яковлева Е.А., Толочко И.А. Инструменты и методы цифровой трансформации // Вопросы инновационной экономики. – 2021. – Том 11. – № 2. – С. 415-430. doi: 10.18334/vinec.11.2.112016
9. Вихман В. В., Ромм М. В. Оценка цифровой зрелости образования // Science for Education Today. – 2022. – Т. 12, № 5. – С. 40–56. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2205.03>

Digitalization of internal business processes as an indicator of digital maturity

Sobolev A.D., Lyandau Yu.V.

REU named after G.V. Plekhanov

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Purpose. The purpose of the study is to systematize theoretical approaches to the interpretation of the concept of "digital maturity" and assess the digitalization of business processes.

Tasks. 1. Analysis of theoretical and methodological approaches to the subject area under study. 2. Interpretation of basic concepts. 3. Description of mechanisms for assessing digital maturity.

Methodology. Analysis of secondary data, general scientific methods of analysis, comparison, comparison.

Results. As a result of the study, the principles of methods for assessing the digital maturity of an enterprise are determined, mechanisms for assessing the digital maturity of an enterprise are described. An important theoretical result is the definition of the subject area of research and the generalization of the approaches to the problem under study that have developed in modern scientific discourse.

Conclusions. As the main conclusions, the author considers it necessary to focus on the formation of universal methods that can be adapted to the enterprise regardless of their specifics.

Keywords: digitalization, digital maturity, digital ecosystem, business processes, management.

References

1. Gileva T.A. Digital maturity of an enterprise: methods of assessment and management // Bulletin of USPTU. Science, education, economics. Economics series. No. 1 (27), 2019. pp. 38-52
2. Krichevsky M.L., Martynova Yu.A., Dmitrieva S.V. Assessing the digital maturity of an enterprise // Issues of innovative economics. – 2022. – Volume 12. – No. 4. – P. 2545–2560. doi: 10.18334/vinec.12.4.116786
3. Abramov V.I., Borzov A.V., Semenov K.Yu. Assessing the readiness of small and medium-sized enterprises for digital transformation // Issues of innovative economics. – 2022. – Volume 12. – No. 3. – P. 1573-1596. doi: 10.18334/vinec.12.3.115000
4. Assessing digital maturity as the first step of digital transformation of industrial enterprise processes: monograph / I. V. Balakhonova. – Penza: PSU Publishing House, 2021. – 276 p.
5. Pogoreltsev A.S., Salimyanova I.G. Features of assessing the digital maturity of organizations // News of the St. Petersburg State Economic University. No. 5-2 (137). 2022. pp. 118-125
6. Shabalina L.V. Digital maturity as a tool for targeted transformation of technological structures // Creative Economy. – 2022. – Volume 16. – No. 6. – P. 2055–2072. doi: 10.18334/ce.16.6.114863
7. Kosarin S.P., Milkina I.V. Assessing the attitude of Russian citizens to the processes of digitalization of public services // E-Management. Т. 2, No. 4. 2019. p. 51–63
8. Yakovieva E.A., Tolochko I.A. Tools and methods of digital transformation // Issues of innovative economics. – 2021. – Volume 11. – No. 2. – P. 415-430. doi: 10.18334/vinec.11.2.112016
9. Vikhman V.V., Romm M.V. Assessing the digital maturity of education // Science for Education Today. – 2022. – Т. 12, No. 5. – P. 40–56. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2205.03>

Технологии управления знаниями на основе их коллективного использования в гуманитарных вузах

Колгушкина Юлия Витальевна

старший преподаватель кафедры менеджмента и экономики, Государственный социально-гуманитарный университет, julia_kolgushkina@mail.ru

Статья посвящена актуализации и предоставлению понимания о том как в современных гуманитарных вузах применяются технологии управления знаниями на основе их коллективного использования. Данный вопрос рассматривается в статье с определенным глубоким подходом, с определением ряда последовательных этапов и критериев. Также в статье приведен процесс системы оценки и мониторинга результатов использования знаний в образовательных и научных проектах вуза, технологии управления знаниями на основе их коллективного использования в гуманитарном вузе структурированы на группы, для более удобного разделения в отношении их применимости, каждая группа имеет достаточно подробное описание и имеет собственные отличительные особенности, с точки зрения эффективности применения в гуманитарных вузах. Также были проанализированы существующие показатели оценки эффективности управления знаниями на основе их коллективного использования в гуманитарных вузах и приведены авторские показатели, сделаны соответствующие выводы статьи.

Ключевые слова: технологии, управление знаниями, коллективное использование, использование знаний, гуманитарные вузы, знания.

В данной статье рассмотрим основные положения по определению состава и содержания технологий управления знаниями в рамках полного жизненного цикла генерации, потребления и передачи знаний на основе их коллективного использования в гуманитарных вузах.

Если рассматривать задачу с точки зрения жизненного цикла, здесь правильным будет определить ряд последовательных этапов, которые в большей степени затрагивают и характеризуют возможности по следующим критериям:

- по определению знаний в части установления основных знаний, которые имеют принципиальное значение для выполнения мероприятий по развитию и обеспечению положительной динамики гуманитарного вуза среди образовательных услуг, а также научных разработок. В данном случае нам необходимо получить понимание в отношении требований гуманитарных вузов. Какие могут потребоваться экспертные знания, возможности и методы по их использованию, ожидания конечных потребителей, конкурентов, а также партнеров вуза. Еще важным будет определить понимание по планированию использования этих знаний по части реализуемых возможностей учитывая социально-экономическую обстановку и тенденции по цифровизации основных образовательных и научных процессов;

- по приобретению знаний исходя из возможности выбора достоверных и актуальных источников, которые позволяют получить знания, достаточно важные для гуманитарного вуза. В данном случае является одной из главных составляющих реализация комплекса процедур в целях оценки полезности и рационального отбора знаний. Отбор знаний зачастую реализуется исходя из достаточного уровня обеспечения соответствия между потребностями гуманитарного вуза в знаниях и притоком этих знаний в вуз;

- по формированию новых знаний в гуманитарном вузе в части обеспечения широкого спектра условий для генерации новых идей, развитие творческого подхода, организации непрерывного процесса обмена знаниями и мнениями внутри вуза. Данный этап ориентирует систему на построение корпоративной культуры, с помощью которой сотрудникам будет предложено безусловное участие в системе коллективного использования знаний;

- по накоплению, а также использованию знаний в образовательной и научной деятельности гуманитарного вуза. В данном аспекте для гуманитарного вуза можно считать первостепенной целью формирование корпоративной памяти, а также разработку и внедрение информационно-коммуникационной системы, которая в свою очередь обеспечивает своевременный и адекватный доступ всех участников к знаниям гуманитарного вуза в рамках всех реализуемых проектов и программ деятельности вуза. Также важным и необходимым действием здесь станет организация процесса распространения и обмена знаниями между основными участниками системы управления и коллективного использования знаний. Эффективность управления знаниями выстраивается с помощью настройки и оптимизации процессов передачи знаний между самими участниками, так как существует немалое количество различных препятствий, мешающих качественному применению знаний в образовательной и научной деятельности вуза;

- по поступательному развитию знаний в гуманитарном вузе. При реализации данного этапа гуманитарный вуз должен уделять внимание на обеспечение обучения работников вуза не только внутри самого вуза, но и за его пределами. Обращать внимание на проведение тренингов получения работниками новых компетенций, направленных на раскрытие способности создавать новые знания, на приглашение различных сторонних спикеров для обучения и повышения квалификации работников, на стимулирование распространения уже имеющихся знаний внутри вуза для обеспечения высокого уровня эффективности его использования в текущих образовательных и научных проектах. Важным моментом следует отметить, что необходимо достаточное уделение внимания процессам развития инфраструктуры сопровождения знаний в части накопления базиса научных публикаций работников вуза, так как это является неотъемлемой составляющей научной деятельности вуза.

Вышеуказанное дает понимание, что развитие знаний будет полезным процессом для гуманитарного вуза в силу того, что это развитие будет отвечать, как текущим, так и всем будущим возможностям гуманитарного вуза вести качественную образовательную и научную деятельность. Отдельным аспектом развития знаний в гуманитарном вузе будет формирование систем оценки и мониторинга результатов процессов использования знаний в образовательных и научных проектах вуза;

- по архивации и хранению не совсем актуальных знаний, в определенный период времени, которые могут являться основой научной истории знаний в рамках направлений образовательной и научной деятельности гуманитарного вуза, но не обеспечивают результативного показателя для вуза в нужный момент. Важно будет ограничить доступ работников и обучающихся к уже неактуальным или устаревшим знаниям, ведь такие знания не смогут помочь в решении современных научных и образовательных задач вуза. Важно отметить, что знания направленные на социальную ответственность работников или обучающихся, должны фильтроваться более тщательно и правильным будет ограничить утилизацию таких знаний.

Все вышесказанное позволяет нам зафиксировать ряд технологий управления знаниями на основе их коллективного использования в гуманитарных вузах. Указанные технологии сгруппированы в 5 групп, а признаком группировки выступает отношение технологий к различным основным этапам жизненного цикла управления знаниями в гуманитарном вузе, в соответствии с критериями и принципами [1-4].

Итак, мы выполнили структурирование на следующие группы технологий управления знаниями на основе их коллективного использования в гуманитарном вузе.

1. *Технологии планирования деятельности по управлению знаниями в гуманитарном вузе.* В данном аспекте существует несколько технологий, первой технологией планирования деятельности будем считать технологию оценки исходного состояния процессов управления и коллективного использования знаний в гуманитарном вузе. В рамках реализации представленной технологии планирования деятельности осуществляется оценка текущего потенциала уже сформированных знаний гуманитарным вузом, а также уровня эффективности использования данных знаний при решении образовательных и научных задач вуза [5]. Основным результатом использования технологии оценки исходного состояния процессов управления и коллективного использования знаний можно считать выявление всех реальных возможностей формирования и использования знаний вузом.

Второй технологией планирования деятельности можно считать технологию определения и формализации реальных

целей управления и коллективного использования знаний в гуманитарном вузе. С помощью построения системы SMART-целей гуманитарные вузы имеют понимание на сколько оптимален уровень организация процессов управления и коллективного использования знаний через обеспечение согласованности всех целей по использованию знаний в образовательных и научных проектах вуза [6]. Еще одной важной технологией планирования деятельности выступает технология разработки концепции управления и коллективного использования знаний в гуманитарном вузе. Важным компонентом концепции в данном случае будет выступать разработка основных положений системы мотивации работников вуза в части генерации, формализации и обмена знаниями для эффективного осуществления образовательных и научных проектов вуза [7].

Заключительная важная технология планирования деятельности является технология по обоснованию стратегии управления и коллективного использования знаний в гуманитарном вузе в контексте принятой миссии, а также концепции генерации, формализации и обмена знаниями между основными участниками образовательной и научной деятельности вуза.

2. *Технологии по формированию знаний в гуманитарном вузе.* Гуманитарному вузу как и любому другому предприятию необходимо полностью понимать издержки, которые он понесет на реализацию процессов по формированию знаний. Учитывая это, одним из главных вопросов для современного гуманитарного вуза будет определение с выбором технологий:

- самостоятельному формированию знаний, используя знания работников и обучающихся, а также знаний партнеров и дружественных экспертов;

- покупки, либо аренды знаний в рамках решения текущих образовательных или научных задач вуза, или о выкупе их и интеграции в базы данных и информации вуза.

Выбор конкретных технологий будет определяться главенствующим подходом к управлению знаниями в гуманитарных вузах, а также потенциалом вузов с учетом их ресурсных возможностей и величиной их устоявшихся взаимоотношений с сообществом экспертов.

Все что касается реализации процессов по поиску, идентификации, сбору, классификации знаний связано с использованием такой технологии, определим как аудит источников знаний. Реализация технологии аудита источников знаний позволяет гуманитарному вузу понять весь спектр внутренних и внешних источников знаний, также аудит источников знаний позволяет классифицировать практически всех внешних и внутренних потребителей знаний в гуманитарном вузе. Наконец, проведение аудита источников знаний позволит понять уровень достаточности, а также качества всех привлекаемых в гуманитарный вуз знаний. Факт проведения аудита источников знаний позволит рассмотреть весь комплекс возможностей по повышению качества управления знаниями в гуманитарном вузе в том числе через воздействие на уровень мотивированности работников вуза к получению знаний в рамках проводимых самоисследований процессов по коллективному использованию знаний [8].

Все, что касается хранения знаний в гуманитарном вузе, сопряжено с эффективным использованием следующих технологий формирования знаний, а именно: технологий по выбору программного обеспечения применительно к хранению знаний, технологий по выбору программного обеспечения в рамках реализации аналитических операций по сохранению знаний работников, обучающихся и экспертов-партнеров вуза, а также технологий по созданию базы знаний, информации и кейсов практиков в гуманитарном вузе, которые могут быть рационально использованы в образовательной и научной деятельности вуза.

Также следует отметить, что большая часть технологий по формированию знаний в гуманитарном вузе связана с построением и моделированием конфигурации и инфраструктуры системы управления и коллективного использования знаний в вузе.

3. *Технологии по регулированию процессов использования знаний в гуманитарном вузе.* Оценка знаний и эффективности управления, анализ, контроль, мониторинг, несение ответственности за предоставление недостоверных данных. В гуманитарном вузе оценка знаний обычно реализуется по двум технологиям: опросов и наблюдений. В рамках проведения опросов у работников и обучающихся гуманитарного вуза напрямую узнают, какие именно знания имеются и используются, какие знания еще будут необходимы в рамках понимания перспектив ведения образовательной и научной деятельности вуза [9].

Технология наблюдения связана с обнаружением особенных подходов применительно к организации работы со знаниями или применительно к проявлению недостатка конкретных знаний для работников и обучающихся в рамках решения стоящих образовательных и научных задач. Для фиксации лучших практик в рамках оценки знаний гуманитарного вуза понадобится:

- провести регистрацию практик и техник, которые эффективно реализуются работниками и обучающимися гуманитарного вуза;

- обратить внимание на работников, которые отличаются своей способностью создавать или делать нечто новое, интересное и инновационное;

- целенаправленный поиск примеров, где определенные рациональные техники в большей степени ассоциируются с получением хороших результатов ведения образовательной и научной деятельности.

С указанных позиций для максимального эффективного контроля и мониторинга знаний, процедур по несению ответственности за предоставление недостоверных знаний применяются технологии создания карт знаний в гуманитарных вузах. Отметим, что по факту использования разных видов карт определено, что создание табличных форм, где в строках обозначены возможные носители знаний, в столбцах – содержание необходимых для гуманитарного вуза знаний, следует считать самым функциональным [10]. Наличие знаний (н), а также потребность в знаниях (п) обозначаются в рамках пересечений граф с указанием носителей и содержанием знанием. Карты знаний, которые включают в себя исключительно работников, обучающихся и экспертов-партнеров гуманитарного вуза как носителей, называют часто картами компетенций гуманитарного вуза (желтыми корпоративными страницами) [11]. Это самая распространенная технология по регулированию процессов управления знаниями в гуманитарном вузе на настоящий момент в силу легкости реализации, а также наглядности представления.

4. *Технологии по развитию знаний в гуманитарном вузе* – пополнение, актуализация, развитие. В настоящее время гуманитарным вузам требуется постоянное решение целого комплекса задач, выполняющих функции пополнения и актуализации знаний, которыми они могут располагать. Также отметим, что в настоящих социально-экономических условиях гуманитарные вузы могут:

- выйти на ряд новых рынков образовательных и научных услуг. Имеется в виду, поиск рынков для пополнения и актуализации знаний будут связаны с осуществлением поиска дополнительных возможностей в получении новых знаний, которые будут получены из внешней среды;

- провести модернизацию существующего бизнес-портфолио образовательных услуг и научных разработок гуманитарного вуза, иными словами, вузу будет необходимо найти или

актуализировать знания, требующиеся для улучшения рыночных достигнутых позиций и знаний;

- провести также модернизацию образовательных и научных бизнес-процессов, в данном случае гуманитарному вузу понадобятся новые или актуализированные знания в области обеспечения повышения уровня производительности образовательной и научной деятельности знаний по обеспечению прибыльности и рациональности использования существующей ресурсной базы образовательной и научной деятельности вуза;

- провести модернизацию экосреды ведения образовательной и научной деятельности в гуманитарном вузе, для чего вузу могут понадобиться новые, либо актуализированные знания в области формирования корпоративной культуры, планирования вектора развития и саморазвития работников и обучающихся.

Процессы поиска новых знаний и актуализации существующих в гуманитарном вузе прямо пропорциональны развитию внешней социально-экономической среде образовательной и научной деятельности вуза. Здесь могут с большой степенью эффективности использоваться следующие технологии развития знаний:

- технология бенчмаркинга;

- технология мониторинга научно-образовательной среды и научно-образовательной литературы;

- технология комплексного изучения патентной базы и базы научных разработок;

- технология мониторинга новых возможностей в обеспечении компетентностного и квалификационного развития работников гуманитарного вуза;

- технология построения коммуникационных взаимодействий с экспертным сообществом.

5. *Технологии по использованию знаний в гуманитарном вузе.* Усвоение, мотивирование к использованию, использование как индивидуальное, так и коллективное.

В данной группе технологий, наиболее интересными, считаем технологии, которые обеспечивают рациональное использование знаний в мероприятиях образовательной и научной деятельности гуманитарного вуза, рассмотрим следующие технологии:

- *технология использования знаний в рамках проектов образовательной и научной деятельности гуманитарного вуза.* Данная технология связана с проведением интенсивного анализирования опыта, который накапливается в ходе разработки и реализации проектов образовательной и научной деятельности, по факту тиражирование опыта в аналогичных других проектах гуманитарного вуза. Преимуществом указанной технологии отметим относительный уровень простоты ее применения. Кроме этого, сюда можно отнести разные общеуниверситетские мероприятия, которые позволяют службам вуза и отдельным проектным группам проводить обмен передовыми практиками и знаниями. Особенность указанной технологии использования знаний связана с тем, что использование знаний происходит в рамках работы во временных группах, состав групп меняется с учетом стадий проекта, что позволяет большому числу работников и обучающихся вуза использовать в последующем полученные знания. В результате проведения итоговых совещаний в рамках опыта использования знаний выступает средством по кодификации всех накопленных знаний в рамках разработанной стандартной формы.

- *технология использования знаний виртуальных команд экспертов.* Целью реализации данной технологии является выявление и последующее применение опыта и знаний, внедрение наиболее перспективных практик в рамках непрерывного повышения уровня эффективности образовательной и научной деятельности вуза. Можем выделить, что с помощью

применения указанной технологии в рамках выполнения задачи в командах четко определены границы и задачи, при этом коммуникации между членами команды ограничены виртуальными каналами, данные коммуникации осуществляются как дополнение к обязанностям эксперта на его основном рабочем месте.

- *технология по созданию центров компетенций в гуманитарном вузе.* Центры компетенций являются структурными подразделениями гуманитарного вуза, которые отвечают за сбор, распространение опыта и знаний в образовательных и научных сферах деятельности гуманитарного вуза. Центр компетенций рассматривается как действующее подразделение вуза, которое демонстрирует наилучшие результаты из расчета ключевых показателей эффективности управления знаниями.

- *технология развития внутренних коммуникаций при одновременном широком применении инструментов организационного развития гуманитарного вуза.* Такая технология обеспечивает высокий уровень персонализации знаний работников гуманитарного вуза и ориентирована в полной мере на обеспечение стимулирования процессов генерации, формализации и обмена знаниями между работниками вуза. Главной задачей является формирование социальной сети по обмену опытом. Необходимо отметить, что социально-психологическая специфика рассматриваемой технологии связана с обеспечением эффективного использования знаний как внутри групп, так и между группами, уровнем общекорпоративной идентичности работников, уровнем доверия к процессу обмена знаниями, уровнем межгруппового взаимодействия и поддержки.

- *технология эффективного использования знаний экспертов, расположенных за пределами вуза.* В современных условиях в рамках сетевого взаимодействия общества существуют условия, которые поставили современные гуманитарные вузы перед необходимым действием перехода от межгрупповых и внутригрупповых сетей по коллективному использованию знаний к созданию и продвижению сетей открытых инноваций. Социально-психологический эффект данной технологии использования знаний повышает уровень осведомленности работников, обучающихся, а также экспертов о понимании системы стратегических целей вуза, уровень приверженности и вовлеченности работников и обучающихся вуза в реализацию всех принятых стратегических инициатив, направленных на использование знаний вуза для развития государства и общества.

В рамках рассматриваемой темы целесообразно будет проанализировать существующие показатели оценки эффективности управления знаниями на основе их коллективного использования в гуманитарных вузах, и предложить систему показателей оценки эффективности процессов управления знаниями на основе их коллективного использования в гуманитарном вузе с точки зрения автора статьи.

Кратко опишем существующие показатели оценки эффективности процессов управления знаниями на основе их коллективного использования в гуманитарном вузе:

1. Оценка уровня ресурсоемкости, результативности и оперативности управления знаниями на основе их коллективного использования в гуманитарных вузах [12];

2. Оценка качества процессов управления знаниями на основе их коллективного использования в гуманитарных вузах [13]; данный показатель подразделяется на уровни:

- показатели качества системы управления знаниями в вузе;
- показатели качества знаний, доступных вузу;
- показатели качества сервиса сопровождения управления знаниями в вузе;
- показатели удобства использования знаний и уровня удо-

влетворенности участников образовательной и научной деятельности;

- показатели чистой прибыли от использования знаний.

Далее представим предложенную автором систему показателей оценки эффективности процессов управления знаниями на основе их коллективного использования в гуманитарном вузе.

1. *Общие (управленческие) показатели.* Локальный показатель эффективности реализации по группе технологий управления знаниями. Выделим в рамках технологии управления показатели планирования знаний, формирования знаний, регулирования знаний, развития знаний, использования знаний. Показатели рассчитываются методом экспертных оценок. Оценку эффективности группы технологий осуществляют работники, которые используют результаты применения этих технологий. Интервал значений оценок [0;1]. Интервал позитивных оценок [0,8;1].

Далее определяется интегральный показатель эффективности реализации технологий управления знаниями всех групп равный среднему арифметическому локальных показателей. Интервал значений оценок [0;1]. Интервал позитивных оценок [0,8;1].

2. *Образовательные показатели.* Основные показатели:

Удельный вес обращений в коллективную базу знаний (КБЗ) за год для решения образовательных задач студентами и работниками вуза по отношению к общему числу обращений КБЗ.

Удельный вес числа обращений в КБЗ для реализации образовательных проектов по отношению ко всему числу обращений для реализации научных, консалтинговых, образовательных, социальных и гуманитарных проектов.

Дополнительные показатели:

Удельный вес обращений в КБЗ за год для решения образовательных задач студентами вуза по отношению к общему числу обращений КБЗ.

Удельный вес обращений в КБЗ за год для решения образовательных задач аспирантами вуза по отношению к общему числу обращений КБЗ.

Удельный вес обращений в КБЗ за год для решения образовательных задач преподавателями вуза по отношению к общему числу обращений КБЗ.

Удельный вес обращений в КБЗ за год для решения образовательных задач управленческими работниками (исключая преподавателей) вуза по отношению к общему числу обращений КБЗ.

Удельный вес обращений в КБЗ за год для решения образовательных задач сотрудниками j-го структурного подразделения вуза. Показатель используется для определения подразделений - лидеров и аутсайдеров по использованию КБЗ.

Удельный вес обращений в КБЗ за год для решения образовательных задач s-ым сотрудником вуза. Показатель используется для определения сотрудников-лидеров и аутсайдеров по использованию КБЗ.

Удельный вес знаний, включенных в КБЗ, по которым число обращений для использования достаточно высокое (от 80 до 100% от общего числа обращений).

Удельный вес знаний, включенных в КБЗ, по которым число обращений для использования удовлетворительное (от 30 до 80% от общего числа обращений).

Удельный вес знаний, включенных в КБЗ, по которым число обращений для использования низкое (от 0 до 30% от общего числа обращений).

3. *Экономические показатели.* Основным показателем является коэффициент экономии затрат на реализацию технологического управления К, равный отношению суммарных фактических значений за отчетный период с плановыми затратами на управление знаниями Z. Если $K = 1$, то имеет место равенство

плана и факта затрат. Если $K > 1$, то имеет место перерасход средств на управление знаниями, если $K < 1$, то экономия средств. В последнем случае, необходимо уточнить каким образом экономия позитивно или негативно повлияла на качество управления знаниями.

4. *Социально-гуманитарные показатели. Основные показатели:*

Удельный вес числа социальных и гуманитарных проектов для реализации которых были обращения в КБЗ по отношению ко всему числу реализованных социальных и гуманитарных проектов.

Дополнительные показатели:

Удельный вес обращений в КБЗ за год для решения социальных задач студентами вуза по отношению к общему числу обращений КБЗ.

Удельный вес обращений в КБЗ за год для решения социальных задач аспирантами вуза по отношению к общему числу обращений КБЗ.

Удельный вес обращений в КБЗ за год для решения социальных задач сотрудниками вуза по отношению к общему числу обращений КБЗ.

Удельный вес числа обращений в КБЗ для реализации социальных и гуманитарных проектов по отношению ко всему числу обращений для реализации научных, консалтинговых, образовательных, социальных и гуманитарных проектов.

В результате описанных выше технологий управления знаниями на основе их коллективного использования в гуманитарном можем сказать, что успешное и эффективное управление знаниями на основе их коллективного использования в гуманитарных вузах требует на сегодняшний день не только обеспечение творческого мышления, а также корпоративной творческого подхода со стороны все участников процесса. Фактически, представленные выше технологии дают умения для управленческих, а также для проектных команд по расширению и использованию сети своих возможностей и контактов применительно к совместному поиску решений, а также к кодификации знаний с учетом стоящих перед вузом, государством, обществом и партнерами задач долгосрочного устойчивого развития. С учетом этого, удалось проанализировать показатели оценки эффективности процессов управления знаниями на основе их коллективного использования в гуманитарном вузе, а также предложить авторские.

Литература

1. Батов Г.Х., Махосева С.А., Кандрокова М.М., Шинахова Ф.Б. Теоретико-методологические основы управления знаниями в контексте теории устойчивого регионального развития. Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2018. № 6-2 (86). - С. 49-54.
2. Глушенкова Т.С. Виды и методы планирования Экономика и социум. 2016. -№ 11-1 (30). - С. 394-39.
3. Деминга Э., Щукин О.С., Рындин А.А. Управление знаниями и теория глубинных знаний Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2016. № 1. - С. 46-50.
4. Колосова О. Как подготовить компанию к управлению знаниями // Корпоративный университет. – 2008. – № 10. – С. 14–21.
5. Маличенко И.П. Современный взгляд на управление знаниями в организации: от теории к инструментам и технологиям. Менеджмент в России и за рубежом. 2014. № 2. - С. 84-91.
6. Игнатьев В.М., Семенченко М.Ю. Планирование: задачи, виды и принципы, в сборнике: Новости научной мысли - 2013 Materialy IX mezinardni vedecko - prakticka konference. 2013. - С. 27-30.

7. Стороженко В. В. Современный подход к формированию и реализации стратегии управления знаниями на предприятии. Актуальные вопросы экономических наук: материалы III Междунар. науч. конф. Уфа. 2014. - Т. 0. — С. 131-134.

8. Цыганкова Т.А. Планирование и его принципы, NovalInfo.Ru. 2017. - Т. 2. № 58. - С. 105-109.

9. KM tools and techniques: practitioners and experts evaluate KM solutions / Под ред. Rao M. - Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005. стр. 111 (453 с.)

10. Коллисон К., Парселл Д. Учитесь летать / Collison C., Parcell G. (2004) Learning to fly, Cap-stone. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2006. - с. 74. (296 с.)

11. Tiwana, A. The Knowledge Management Toolkit. Prentice Hall. 1999. Стр. 216 (640 с.)

12. Погорельская Т.А. Экономические механизмы формирования и использования интеллектуального капитала на промышленных предприятиях. Дис ... канд. экон наук. – М.: Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана, 2009. - 205 с.

13. Jennex M. E., Olfman L. A model of knowledge management success // ME Jennex & S. Smolnik, eds. Strategies for Knowledge Management Success: Exploring Organizational Efficacy. IGI Global. 2010. - P. 14-31.

Knowledge management technologies based on their collective use in humanitarian universities

Kolgushkina Ju.V.

State University of Humanities and Social Studies

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article is devoted to updating and providing an understanding of how knowledge management technologies are used in modern humanitarian universities based on their collective use. This issue is examined in the article with a certain in-depth approach, with the definition of a number of successive stages and criteria. The article also describes the process of a system for assessing and monitoring the results of using knowledge in educational and scientific projects of a university, knowledge management technologies based on their collective use in a humanitarian university are structured into groups, for a more convenient division regarding their applicability, each group has a fairly detailed description and has its own distinctive features, from the point of view of the effectiveness of its application in humanitarian universities. The existing indicators for assessing the effectiveness of knowledge management based on their collective use in humanitarian universities were also analyzed and the author's indicators were presented, and the corresponding conclusions were drawn in the article.

Keywords: technologies, knowledge management, collective use, use of knowledge, humanitarian universities, knowledge.

References

1. Batov G.Kh., Makhosheva S.A., Kandrokhova M.M., Shinakhova F.B. Theoretical and methodological foundations of knowledge management in the context of the theory of sustainable regional development. News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 2018. No. 6-2 (86). - P. 49-54.
2. Glushenkova T.S. Types and methods of planning Economy and society. 2016. - No. 11-1 (30). - pp. 394-39.
3. Deminga E., Shchukin O.S., Ryndin A.A. Knowledge management and the theory of deep knowledge Bulletin of Voronezh State University. Series: Economics and management. 2016. No. 1. - pp. 46-50.
4. Kolosova O. How to prepare a company for knowledge management // Corporate University. – 2008. – No. 10. – P. 14–21.
5. Malichenko I.P. A modern view of knowledge management in an organization: from theory to tools and technologies. Management in Russia and abroad. 2014. No. 2. - pp. 84-91.
6. Ignatiev V.M., Semenchenko M.Yu. Planning: tasks, types and principles, in the collection: News of scientific thought - 2013 Materialy IX mezinardni vedecko - prakticka conference. 2013. - pp. 27-30.
7. Storozhenko V.V. Modern approach to the formation and implementation of a knowledge management strategy at an enterprise. Current issues in economic sciences: materials of the III International. scientific conf. Ufa. 2014. - Т. 0. - P. 131-134.
8. Tsygankova T.A. Planning and its principles, NovalInfo.Ru. 2017. - Т. 2. No. 58. - P. 105-109.
9. KM tools and techniques: practitioners and experts evaluate KM solutions / Ed. Rao M. - Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005. p. 111 (453 pp.)
10. Collison K., Parcell D. Learn to fly / Collison C., Parcell G. (2004) Learning to fly, Cap-stone. – М.: Institute of Comprehensive Strategic Studies, 2006. - p. 74. (296 pp.)
11. Tiwana, A. The Knowledge Management Toolkit. Prentice Hall. 1999. Pp. 216 (640 pp.)
12. Pogorelskaya T.A. Economic mechanisms for the formation and use of intellectual capital in industrial enterprises. Dis... cand. Econ. Sci. – М.: Moscow. state tech. University named after N.E. Bauman, 2009. - 205 p.
13. Jennex M. E., Olfman L. A model of knowledge management success // M. E. Jennex & S. Smolnik, eds. Strategies for Knowledge Management Success: Exploring Organizational Efficiency. IGI Global. 2010. - P. 14-31.

Расчет юнит-экономики финансовых IT-продуктов в аффилиатном маркетинге

Деменюк Алексей Александрович
продакт-менеджер, Admitad, goprud@gmail.com

Финансовые IT-продукты, предлагаемые в аффилиатном маркетинге, играют ключевую роль в достижении успеха в сфере информационных технологий. Однако, для эффективного управления и оптимизации таких продуктов, необходимо не только хорошее понимание юнит-экономики, но и учет особенностей менеджмента IT-продуктов. В статье будут рассмотрены ключевые бизнес-показатели юнит-экономики, стратегии, их свойства и влияние на прибыль организации. Также будет сосредоточено внимание на аспектах менеджмента финансовых IT-продуктов, которые применяются в аффилиатном маркетинге.

Целью данной статьи является изучение важности расчета юнит-экономики финансовых IT-продуктов в аффилиатном маркетинге с акцентом на менеджмент IT-продуктов. Мы будем рассматривать ошибки, которые могут возникнуть при расчете юнит-экономики, и предоставим стратегии управления, которые помогут оптимизировать прибыльность продуктов и принимать обоснованные решения.

Ключевые слова: юнит-экономика, финансы, IT-продукты, аффилиатный маркетинг, формулы расчета.

Введение

В настоящее время усиливается актуальность применения концепции юнит-экономики, так как компаниям необходимо более внимательно следить за ключевыми показателями. Этот метод становится значимым для принятия верных решений, позволяя выбирать стратегии, обеспечивающие оптимальные результаты для бизнеса. С помощью данной модели возможно придать новый взгляд на компанию, оценивая её прибыльность на уровне отдельного клиента или проданной единицы товара. Такой подход позволяет четко выявить факторы, влияющие на общую прибыльность, провести сравнение с отраслевыми стандартами, провести анализ потенциала компании и предпринять шаги для увеличения уровня прибыльности.

Финансовые IT продукты, предлагаемые в аффилиатном маркетинге, становятся все более важными в сфере информационных технологий, привлекая внимание компаний и инвесторов. Однако, чтобы эффективно управлять такими продуктами и обеспечивать их прибыльность, необходимо глубоко понимать юнит-экономику - важный инструмент для оценки рентабельности каждого отдельного продукта или услуги.

I. Общая характеристика юнит-экономики и ее значение в финансовых IT продуктах

В эпоху XXI века множество предпринимателей продолжают руководить своими предприятиями, опираясь на интуицию, но предугадать, что приготовлено завтрашним днем, остается сложной задачей. Более того, основатели компаний могут быть склонны переоценивать свою бизнес-концепцию. Весьма многочисленное количество стартапов выходит на рынок, практически не оценивая соответствие своего продукта требованиям рынка, выбранной ценовой стратегии, структуре издержек, методам привлечения клиентов и даже ведению бухгалтерии. Пренебрежение указанными факторами может в конечном итоге привести к деградации замысла стартапа, поскольку деньги, в конечном счете, не бесконечны. В содействии решению данных вызовов может помочь концепция юнит-экономики, предоставляющая инструмент для осмысления каждого шага предпринимателя в терминах точных цифр и непреложных данных [1]. Юнит-экономика - это финансовый инструмент, который позволяет оценить прибыльность отдельного продукта или услуги. В контексте финансовых IT продуктов в аффилиатном маркетинге, юнит-экономика позволяет определить, приносят ли конкретные продукты достаточный доход для компенсации затрат на их разработку, маркетинг и обслуживание. Оценка юнит-экономики позволяет выявить успешные продукты и определить, какие из них нуждаются в оптимизации или даже прекращении [2].

Юнит-экономика оперирует метриками, характеризующими параметры, относящиеся к рынку, которые представлены на рисунке 1.

User Acquisition (UA) – количество привлеченных пользователей, которые знают компанию. Они заходили на сайт компании, но могли ничего не купить.

Acquisition Cost (AC) – затраты на привлечение пользователей. Показывает, какой бюджет потребовался, чтобы привлечь на сайт посетителей или увеличить трафик лендинга.

Cost per Acquisition (CPA) – затраты на привлечение одного посетителя: стоимость клика по таргетированной рекламе, печати флаеров или рекламной интеграции у блогера.



Рис.1. Метрики юнит-экономики

Conversion Rate (C) – конверсия, показывает, какой процент из зашедших посетителей на сайт компании купили что-то. Customer Acquisition Cost (CAC) – совокупные затраты на привлечение одного клиента [3].

Применение расчетов юнит-экономики финансовых IT продуктов в аффилиатном маркетинге имеет существенное значение для компаний, предлагающих такие продукты. Этот аналитический инструмент позволяет оценить прибыльность каждого отдельного продукта или услуги, а также определить эффективность аффилиатных программ. Ниже перечислены основные аспекты значения применения расчетов юнит-экономики в аффилиатном маркетинге:

1. Оптимизация прибыльности продуктов. Расчет юнит-экономики помогает компаниям определить, какие из их финансовых IT продуктов приносят наибольшую прибыль и эффективно используют ресурсы. Это позволяет компаниям сфокусироваться на успешных продуктах и, если необходимо, внести улучшения в менее прибыльные продукты или даже прекратить их предоставление.

2. Зная точные цифры о прибыльности каждого продукта, компании могут принимать обоснованные решения в менеджменте IT продуктов. Это может включать разработку новых продуктов, улучшение существующих, определение цены продуктов и другие стратегические шаги для достижения максимальной прибыльности.

3. Определение эффективности аффилиатных программ. Аффилиатный маркетинг является одним из популярных способов продвижения продуктов, и расчет юнит-экономики помогает компаниям оценить эффективность каждой аффилиатной программы. Это позволяет выявить наиболее успешных партнеров и оптимизировать распределение ресурсов на более прибыльные каналы.

4. Планирование инвестиций. Расчет юнит-экономики дает компаниям более точное представление о том, сколько времени может потребоваться для окупаемости инвестиций в разработку и маркетинг финансовых IT продуктов. Это помогает в планировании бюджета и определении стратегии развития компании.

5. Анализ юнит-экономики позволяет выявить риски, связанные с конкретными продуктами или аффилиатными про-

граммами, и принять меры по их снижению. Это помогает компаниям более осознанно управлять своими ресурсами и избежать потенциальных убытков.

6. Повышение эффективности, так зная точные данные о прибыльности продуктов и аффилиатных программ, компании могут оптимизировать свои операции и ресурсы, что приводит к повышению общей эффективности бизнеса.

В целом, применение расчетов юнит-экономики финансовых IT продуктов в аффилиатном маркетинге позволяет компаниям принимать обоснованные и обоснованные решения, оптимизировать прибыльность и эффективно управлять своими продуктами и аффилиатными программами. Этот аналитический инструмент становится неотъемлемой частью успешных стратегий в сфере информационных технологий и помогает компаниям достигать лидерства на рынке.

II. Расчет юнит-экономики финансовых IT продуктов

Чаще всего для расчёта юнит-экономики используют формулу, которая сводится к соотношению двух основных метрик: LTV и CAC.

$$\text{Юнит-экономика} = \frac{LTV}{CAC}$$

Где:

LTV — прибыль с каждого клиента за всё время. Для того, чтобы рассчитать данный показатель необходимо прибегнуть к следующей основной формуле: $LTV = (AVp - VC \times AVp) \times RPR$.

Средний чек, обозначаемый как AVp, выступает как средняя сумма, которую клиент тратит за одну покупку. Для вычисления этого показателя, необходимо общее количество заказов за определенный период поделить на их количество.

VC – это сумма переменных затрат на один юнит. Этот параметр может включать в себя издержки на сырье, электроэнергию, оплату труда сотрудников и стоимость доставки. Для определения VC, следует сложить все переменные издержки.

Акроним RPR представляет собой коэффициент повторных покупок. Этот коэффициент связан с клиентами, которые остаются постоянными и показывает среднее количество повторных покупок за период. Для расчета данной метрики, число повторных заказов следует разделить на количество клиентов. Например, если в течение последнего месяца у вашего бизнеса было 30 постоянных клиентов, совершивших 50 покупок, то RPR составит: $50 / 30 = 1,6$.

Сокращение CAC означает стоимость привлечения клиента. Это сумма, которую компания затратила, чтобы пользователь совершил покупку товара или услуги, став клиентом. Сюда включаются маркетинговые издержки, включая рекламный бюджет и оплату специалистов, таких как дизайнеры, создающие баннеры и рекламные материалы.

В свою очередь для того, чтобы рассчитать CAC, необходимо обратиться к следующей формуле:

$$CAC = \frac{\text{маркетинговые затраты}}{\text{количество привлечённых покупателей}}$$

Далее имея данные нужно сравнить показатели и проанализировать их, для этого следует поделить LTV на CAC. Хорошим соотношением считается 3:1. Если прибыль с юнита превышает расходы минимум в три раза, значит, расчёты сходятся — бизнес зарабатывает с единицы товара или услуги больше, чем тратит.

В случае если у бизнеса не хватает информации, чтобы посчитать LTV, можно использовать альтернативную формулу расчёта маржинальной прибыли. Формула выглядит следующим образом: $CM = (ARPU - CPA) \times UA$.

В данном случае:

Маржинальная прибыль (СМ) отражает оставшиеся средства у компании после вычета затрат на сырье, трудовые затраты и коммунальные услуги.

ARPU, или средний доход с одного пользователя за определенный промежуток времени, учитывает как тех, кто совершает покупки, так и тех, кто интересуется продуктом, но не покупает его. Эта метрика позволяет оценить, сколько денег компания получает от одного человека за неделю, месяц или год.

Средний доход с одного покупателя за определенное время (ARPPU) анализирует только тех пользователей, которые делают покупки, такие как подписки или товары. ARPPU подчеркивает, насколько аудитория лояльна к продукту.

Число пользователей (UA) отображает количество привлеченных компанией за определенный период. Например, если реклама в Яндекс Директ привела 2 000 человек, то UA составит 2 000.

CPA, или стоимость целевого действия, определяется путем деления маркетинговых расходов на количество людей, привлеченных рекламой. Формула CPA упоминалась выше.

Для того, чтобы найти средний доход с одного покупателя за определённый период времени существует следующая формула: $ARPPU = (AVp - COGS) \times APC - 1st\ sale\ COGS - CAC$.

Где :

AVp - это средний чек, который можно вычислить, разделив общую сумму заказов за определенный период на их количество.

COGS представляет себестоимость товара или услуги на каждой продаже, включая переменные расходы.

APC - это среднее количество покупок, которое можно вычислить, поделив общее число заказов на количество покупателей.

1st sale COGS - это дополнительные затраты, связанные с первой покупкой клиента.

CAC - это сумма, которую бизнес вкладывает, чтобы привлечь пользователя и превратить его в покупателя товара или услуги.

В случае если необходимо просчитать средний доход с одного пользователя за определённый срок, необходимо прибегнуть к следующей формуле: $ARPU = ARPPU \times CR$.

В данном случае :

ARPU, или средний доход с одного пользователя за определенный промежуток времени, учитывает как тех, кто совершает покупки, так и тех, кто интересуется продуктом, но не покупает его. Эта метрика позволяет оценить, сколько денег компания получает от одного человека за неделю, месяц или год.

CR, означающая конверсию, является индикатором, который подсказывает, сколько посетителей рекламного объявления фактически превратились в покупателей. Для вычисления данной метрики необходимо разделить число клиентов на общее число пользователей, а затем умножить результат на 100 %, чтобы выразить конверсию в процентах.

Далее можно подставить полученные результаты в альтернативную формулу, посчитать значение и сравнить маржинальную прибыль с суммой постоянных расходов [4,5].

III. Ошибки при расчете юнит экономики

При расчете юнит-экономики можно допустить ошибки, которые могут исказить результаты и привести к неверным выводам. В связи с чем можно выделить те, которые наиболее часто встречаются:

1. Неправильное учет стоимостей. Некоторые компании могут упустить из виду некоторые затраты, связанные с продуктом, что приведет к недооценке себестоимости и, как следствие, завышению прибыльности продукта. Необходимо про-

водить анализ показателей индивидуально для каждого канала привлечения пользователей и конкретного клиентского сегмента. Например, неправильно использовать средний доход на пользователя за месяц на основе продаж за три месяца. Иногда бывает так, что один из юнитов приносит положительный доход, тогда как другой может быть убыточным. Для иллюстрации, можно привести пример в качестве онлайн-академии, которая предлагает несколько курсов. Курс по веб-разработке, весьма востребованный, пользуется частым спросом, а его участники успешно завершают программу. В то время как курс, связанный с работой с базами данных, приносит менее значимую прибыль, и новый курс по таргетированной рекламе находится в убытке, требуя разработки эффективной стратегии продвижения для достижения рентабельности.

2. Неправильное определение жизненного цикла продукта. Некоторые компании могут неправильно определить срок окупаемости продукта, оценивая его жизненный цикл недостаточно точно.

3. Недостаточный объем данных. Иногда компании могут рассчитать юнит-экономику на основе ограниченного объема данных, что может привести к ненадежным результатам. Если не учитывать затраты, то данные о прибыли будут завышены. В итоге бизнес окажется убыточным, а владелец поймёт это слишком поздно. [6]

4. Некорректное определение показателей успеха, так компании могут сосредотачиваться только на одном показателе успеха, например, выручке, игнорируя другие факторы, влияющие на юнит-экономику.

5. Неправильное учет сезонных факторов. Некоторые компании могут пренебрегать сезонными колебаниями спроса и выручки, что приведет к недостоверным данным о прибыльности продукта.

Таким образом следует подчеркнуть, что правильный расчет юнит-экономики финансовых IT продуктов в аффилиатном маркетинге требует внимательного учета всех затрат и анализа данных в различных временных рамках. Компании должны стремиться к максимальной точности в оценке прибыльности продуктов, чтобы принимать обоснованные решения в менеджменте IT продуктов и достичь успешных результатов в своей сфере деятельности.

IV. Стратегии управления юнит-экономикой финансовых IT продуктов

Множество предприятий начинают свой путь, опуская второстепенные детали, такие как соответствие продукта запросам рынка, выверенная стратегия ценообразования, управление затратами, планирование бизнес-модели, привлечение клиентов и, конечно, скучная, но важнейшая бухгалтерия. Даже при безупречной стратегии увеличения масштаба рост может привести к сокращению дохода. С тщательным анализом ключевых показателей возможно измерять, улучшать и согласовывать маркетинг, продукт или услугу с общей направленностью компании, обеспечивая её стабильность. Регулярное оценивание прямых доходов и расходов, связанных с бизнес-моделью, остаётся непреложным приоритетом для организаций, предоставляя незаменимые финансовые инсайты. Подход юнит-экономики дает компаниям на начальных этапах глубокое понимание развития, масштабирования и роста, а также позволяет лучше выявлять перспективы, управлять денежными потоками и преодолевать преграды масштабирования. Прогнозирование остается неотъемлемой частью предпринимательства, и юнит-экономика считается ключевым инструментом для принятия решений, ориентированных на бизнес-операции. [7]. В качестве основных стратегий для управления необходимо выделить следующие:

Осуществите анализ всех финансовых IT-продуктов в портфеле компании. Идентифицируйте продукты с хорошей юнит-экономикой и теми, которые нуждаются в оптимизации или сокращении.

Сделайте упор на исследование и разработку новых продуктов с потенциалом повышения юнит-экономики. Также улучшайте существующие продукты, чтобы увеличить их прибыльность.

Разработайте стратегии маркетинга, которые позволят эффективнее привлекать клиентов к продуктам с хорошей юнит-экономикой.

Обеспечьте качественное обслуживание и поддержку продуктов, чтобы удержать клиентов и снизить затраты на ретейл.

Изучите эффективность различных аффилированных каналов и сфокусируйтесь на наиболее прибыльных.

V. Преимущества и недостатки использования юнит-экономики при расчете финансовых IT-продуктов в аффилиated маркетинге

Таблица 1

Преимущества и недостатки применения юнит-экономики при расчете финансовых IT-продуктов в аффилиated маркетинге

Преимущества	Недостатки
Позволяют оценить прибыльность каждого продукта и услуги. Расчет юнит-экономики позволяет определить, насколько эффективно компания производит и продает каждую единицу товара или услуги, что позволяет компании принимать более обоснованные решения в управлении бизнесом.	Игнорирует факторы, влияющие на продажи в целом. Расчет юнит-экономики не учитывает влияние внешних факторов, таких как конкуренция, спрос на рынке, изменения в экономической ситуации.
Улучшает прогнозирование. Расчет юнит-экономики помогает компаниям прогнозировать объем продаж и определять наиболее эффективные стратегии продвижения продукции, благодаря чему возможно выявить риски и принять меры по их снижению, что способствует более осознанному управлению ресурсами.	Не учитывает взаимосвязи между продуктами. Расчет юнит-экономики не учитывает влияние одного продукта на продажи другого продукта в портфеле компании.
Помогает определить точку безубыточности. Расчет юнит-экономики позволяет определить минимальное количество продукции, которое компания должна продать, чтобы покрыть все затраты и избежать убытков.	Может приводить к сужению перспектив. Фокус на юнит-экономике может привести к тому, что компания начнет игнорировать возможности расширения ассортимента продукции или услуг, что может привести к упущению перспектив на рост.
Позволяет более объективно оценивать результаты работы аффилиated партнеров и сотрудничать с наиболее успешными.	Ограниченность в отношении сложности бизнес-моделей. Расчет юнит-экономики может стать слишком сложным для бизнес-моделей, которые не являются простыми, например, когда компания производит несколько продуктов или услуг с разными себестоимостями и ценами.
	Зависимость от точности данных: Точность расчетов юнит-экономики напрямую зависит от точности и полноты предоставленных данных. [8].

VI. Примеры компаний применяющих юнит-экономику

Многие компании в сфере информационных технологий, особенно те, которые предоставляют финансовые IT-продукты, активно использовали расчеты юнит-экономики для

оценки прибыльности своих продуктов. Ниже приведены некоторые из таких компаний:

PayPal, как одна из крупнейших мировых платежных систем, PayPal активно анализирует метрики юнит-экономики, чтобы оценить, сколько дохода они получают от каждой транзакции и какие издержки связаны с обработкой платежей.

Stripe предоставляет инструменты для обработки онлайн-платежей и интеграции платежных систем в веб-приложения. Они также могут использовать юнит-экономику для оценки эффективности своих платежных шлюзов и инфраструктуры.

LendingClub (платформа для кредитования), SoFi (финансовая платформа), используют юнит-экономику для определения эффективности своих моделей бизнеса и продуктов.

Компании, предоставляющие услуги по инвестированию, такие как Betterment или Wealthfront, могут использовать юнит-экономику для анализа того, какие портфели или инвестиционные стратегии приносят наибольший доход.

Компании в сфере криптовалют, такие как Coinbase, могут анализировать юнит-экономику для понимания, какие криптовалюты или услуги приносят наибольшую прибыль.

Amazon Web Services (AWS) крупнейший облачный провайдер в мире использует юнит-экономику для анализа прибыльности своих различных облачных сервисов, таких как виртуальные машины, хранилище данных, вычислительные мощности и т. д.

Microsoft также предоставляет обширный набор облачных услуг через Azure. Они, вероятно, используют расчеты юнит-экономики для определения, какие облачные продукты и функции приносят наибольший доход.

DigitalOcean предоставляет облачные услуги для разработчиков и стартапов. Они, вероятно, используют расчеты юнит-экономики для определения прибыльности своих виртуальных серверов, хранилища и других облачных решений.

Alibaba Group, китайский гигант электронной коммерции, предоставляет платформу для оптовой и розничной торговли. Они, вероятно, применяют юнит-экономику для анализа прибыльности своих продаж и торговых услуг.

eBay, крупная онлайн-платформа для продажи товаров и аукционов, может использовать юнит-экономику для определения эффективности своих торговых операций, комиссий и других факторов [9].

Заключение

Расчет юнит-экономики финансовых IT-продуктов в аффилиated маркетинге представляет собой мощный инструмент для компаний в сфере информационных технологий. Анализ прибыльности каждого отдельного продукта или услуги и определение эффективности аффилиated программ позволяет компаниям принимать обоснованные решения и оптимизировать свою бизнес-стратегию.

Преимущества применения расчетов юнит-экономики в аффилиated маркетинге очевидны. Оценка прибыльности продуктов и услуг помогает компаниям сфокусироваться на успешных продуктах и улучшать менее прибыльные, что способствует повышению общей прибыльности и эффективности бизнеса. Кроме того, расчеты юнит-экономики позволяют компаниям оптимизировать распределение ресурсов и управлять рисками, что снижает вероятность потенциальных убытков.

Однако, следует отметить, что применение расчетов юнит-экономики также имеет свои недостатки. Сложность в расчетах и анализе данных, а также зависимость от точности прогнозирования могут создавать определенные вызовы. Более того, юнит-экономика не учитывает долгосрочные инвестиции и риски, что требует комплексного подхода к анализу и планированию.

Важно отметить, что расчет юнит-экономики следует рассматривать как один из инструментов в арсенале компаний для принятия решений. Его применение должно сопровождаться другими методами анализа и оценки, чтобы получить полную картину и принимать взвешенные решения.

В итоге, расчет юнит-экономики финансовых IT-продуктов в аффилиатном маркетинге является необходимой практикой для компаний, стремящихся к эффективному управлению своими продуктами и достижению максимальной прибыльности. Компании, которые правильно применяют этот инструмент, имеют лучшие шансы на успех и лидерство на рынке информационных технологий.

Литература

1. Боровко Ю.Г., Ермашкевич Н.С. Возможности применения модели юнит-экономики к анализу деятельности субъектов малого предпринимательства и обоснованию целесообразности диверсификации бизнеса // Электронный научный журнал «вектор экономики». 2019. №11. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2019/11/economicsmanagement/Borovko_Ermashkevich2.pdf. – (дата обращения 01.08.2023).
2. Романчук А. А. Роль юнит-экономики при диджитализации // Молодой ученый. 2020. № 26 (316). С. 127-129.
3. Кренева С. Г., Лежнина Т. А. Unit-экономика как инструмент принятия решений / С. Г. Кренева, Т. А. Лежнина // Экономика. Инновационные преобразования в экономике [Электронный ресурс] Режим доступа: https://ineconomic.ru/sites/field_print_version/jurnal-6-54-2019.pdf. – (дата обращения 01.08.2023).
4. Рзун И.Г., ЩербакOVA О.С., Гринеvич Я.А. Проактивное развитие организации: unit-экономика в разрезе клиентоориентированного подхода [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/proaktivnoe-razvitie-organizatsii-unit-ekonomika-v-razreze-klientoorientirovannogo-podhoda>. – (дата обращения 01.08.2023).
5. Кепка А. Руководство по юнит-экономике / А. Кепка // FundSquire [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://fundsquire.com.au/guide-unit-economics/>. – (дата обращения 01.08.2023).
6. Сергей Левадный Как юнит-экономика помогает прогнозировать рентабельность бизнеса [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-yunit-ekonomika-kak-schitat/#oshibki>. – (дата обращения 01.08.2023).
7. Горбачёва М. А. Юнит-экономика // Бизнес-образование в экономике знаний № 3 2020. С.41-43.
8. Пшинник К. Юнит-экономика: просто о сложном [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://rb.ru/opinion/unit-economy/#two>. – (дата обращения 01.08.2023).
9. Юнит-экономика для селлера [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://secrets.tinkoff.ru/razvitie/unit-ekonomika-dlya-marketpleysov/>. – (дата обращения 01.08.2023).

Calculation of the unit economy of financial IT products in affiliate marketing Demeniuk A.A.

Admitad

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Financial IT products offered in affiliate marketing play a key role in achieving success in the field of information technology. However, for effective management and optimization of such products, it is necessary not only to have a good understanding of unit economics, but also to take into account the features of IT product management. The article will consider the key business indicators of the unit economy, strategies, their properties and impact on the profit of the organization. Attention will also be focused on the management aspects of financial IT products that are used in affiliate marketing.

The purpose of this article is to study the importance of calculating the unit economy of financial IT products in affiliate marketing with an emphasis on IT product management. We will consider the errors that may occur when calculating the unit economy, and provide management strategies that will help optimize the profitability of products and make informed decisions.

Keywords: unit-economics, finance, IT products, affiliate marketing, unit economics calculation, calculation formulas.

References

1. Borovko Yu.G., Ermashkevich N.S. The possibilities of applying the unit-economy model to the analysis of the activities of small businesses and the justification of the feasibility of business diversification // Electronic scientific journal "Vector of Economics". 2019. No.11. [Electronic resource] Access mode: http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2019/11/economicsmanagement/Borovko_Ermashkevich2.pdf. – (accessed 01.08.2023).
2. Romanchuk A. A. The role of unit economics in digitalization // Young Scientist. 2020. No. 26 (316). pp. 127-129.
3. Kreneva S. G., Lezhnina T. A. Unit-economics as a decision-making tool / S. G. Kreneva, T. A. Lezhnina // Economy. Innovative transformations in the economy [Electronic resource] Access mode: https://ineconomic.ru/sites/field_print_version/jurnal-6-54-2019.pdf. – (accessed 01.08.2023).
4. Rzun I.G., Shcherbakova O.S., Grinevich Ya.A. Proactive development of the organization: unit-economy in the context of a client-oriented approach [Electronic resource] Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/proaktivnoe-razvitie-organizatsii-unit-ekonomika-v-razreze-klientoorientirovannogo-podhoda>. – (accessed 01.08.2023).
5. Kepka A. Manual on Unit Economics / A. Kepka // FundSquire [Electronic resource] Access mode: <https://fundsquire.com.au/guide-unit-economics/>. – (accessed 01.08.2023).
6. Sergey Levadny As a unit-economy helps to predict the profitability of business [Electronic resource] Access mode: <https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-yunit-ekonomika-kak-schitat/#oshibki>. – (accessed 01.08.2023).
7. Gorbacheva M. A. Unit-economics // Business education in the knowledge economy No. 3 2020. pp.41-43.
8. Statya Pshinnik K. Unit-economics: just about complicated [Electronic resource] Access mode: <https://rb.ru/opinion/unit-economy/#two>. – (accessed 01.08.2023).
9. Unit-economy for the seller [Electronic resource] Access mode: <https://secrets.tinkoff.ru/razvitie/unit-ekonomika-dlya-marketpleysov/>. – (accessed 01.08.2023).

Методы позиционирования маркетплейсов в цифровой среде

Дудаков Георгий Сергеевич,

аспирант кафедры экономики предприятия, предпринимательства и инноваций, Санкт-Петербургский государственный университет, dudakov.gs@mail.ru

Успешное продвижение компаний в цифровой среде определяется корректно сформированной маркетинговой стратегией, содержащей в себе концепцию позиционирования компании или ее товаров и услуг. В статье описывается влияние цифровых технологий на экономическую деятельность и поведение потребителей. Анализируются методы позиционирования маркетплейсов в цифровой среде, в частности, такие как акцентирование внимания потребителей на широте ассортимента политики, акцентирование внимания потребителей на конкретной товарной группе, акцентирование внимания потребителей на выгодной цене. Приводятся и систематизируются данные относительно количества продавцов по товарным группам на крупнейших в России маркетплейсах, а также рассматриваются предпочтения предпринимателей относительно реализации определенных категорий товаров на маркетплейсах.

Ключевые слова: позиционирование, цифровая среда, рекламные предложения, потребители, потребительское сознание.

Успешное продвижение компаний в цифровой среде определяется корректно сформированной маркетинговой стратегией, содержащей в себе концепцию позиционирования компании или ее товаров и услуг. Т.В. Васильева и Е.Н. Лазарева в своей работе отмечают, что «при продвижении необходимо использовать сложившуюся репутацию компании и заострять внимание на преимуществах бренда, которые отличают конкретную торговую марку от конкурентов» [1]. Согласно мнению М.К. Ценжарик, Ю.В. Крыловой и В.И. Стешенко «бизнесу необходимо стратегически оценивать новые цифровые возможности, понимать ключевые факторы внутренней и внешней среды, определяющие успех процессов цифровой трансформации» [2]. Повышение роли цифровых технологий в жизни общества модернизирует потребительское поведение и обуславливает развитие цифрового маркетинга [3-4]. «В настоящее время знаки начинают заменять слова для передачи смысла послания, продолжается процесс визуализации не только функционального назначения продукта, но и его значения, происходит развитие медийной фрагментации, увеличивающей количество каналов коммуникаций и объема поступающих сообщений» [5].

Следствием изменения поведения потребителей и повышением спроса на применение цифровых технологий для продвижения товаров и услуг является изменение концепции позиционирования [6]. Компании создают рекламные материалы с учетом поведенческих особенностей целевой аудитории, что предполагает специфику методов позиционирования. Стоит также отметить, что «переход к цифровой экономике повлек за собой формирование новых требований к сотрудникам компаний» [7].

В данном исследовании будут рассмотрены методы позиционирования маркетплейсов в цифровой среде, так как данные платформы электронной коммерции пользуются наибольшим спросом у потребителей за последние несколько лет [8].

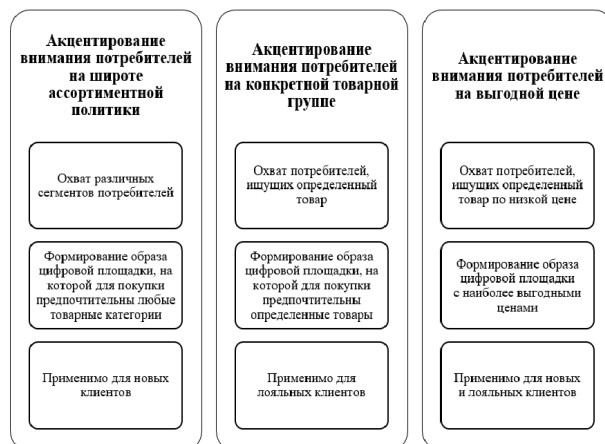


Рисунок 1 – Методы позиционирования маркетплейсов в цифровой среде [Составлено автором]

Методы позиционирования маркетплейсов в цифровой среде в авторском понимании представляют собой систематизированную совокупность действий в цифровом пространстве, направленных на привлечение потока клиентов посредством

акцентирования внимания на ключевых преимуществах компании в целом или ее товаров и услуг для формирования положительных ассоциаций с организацией или ее продукцией с целью завоевания новых потребительских сегментов и удержания старых. На рисунке 1 рассмотрим основные методы позиционирования маркетплейсов в цифровой среде.

Первым из представленных на рисунке 1 методов позиционирования маркетплейсов в цифровой среде является акцентирование внимания потребителей на широте ассортиментной политики. Ассортимент крупнейших маркетплейсов в России значительно увеличился за последние годы. Данный фактор обуславливает повышение спроса на покупку товаров потребителями посредством данной цифровой площадки. В сознании современных потребителей закреплена ассоциация, что они могут приобрести практически любой товар через определенный маркетплейс. Задачей маркетплейсов является визуализация всех категорий товаров непосредственно на сайте с упрощенной процедурой поиска конкретных товарных категорий. В рекламных предложениях маркетплейсам при подобном методе позиционирования необходимо кратко описывать и объяснять потребителям, что ассортимент продукции рассчитан на потребности каждого. Стоит отметить, что данный метод позиционирования более приемлем для новых клиентов, поскольку лояльные клиенты, как правило, уже осведомлены о перечне товарных категорий предпочтительного маркетплейса. С точки зрения реализации данного метода позиционирования маркетплейсов для предпринимателей обязательным условием продвижения является демонстрация возможности широкого охвата потребителей, интересующихся разнообразными категориями товаров и склонными к совершению импульсивных покупок.

Таблица 1
Количество продавцов на крупнейших маркетплейсах в России по товарным категориям в 2020 и 2022 гг. [Составлено автором по материалам 9]

	Wildberries		Ozon		Яндекс.Маркет	
	2020	2022	2020	2022	2020	2022
Товары для дома и дачи	28%	32%	34%	35%	37%	38%
Детские товары, включая одежду	23%	16%	25%	14%	24%	11%
Одежда и обувь для взрослых	31%	28%	20%	13%	11%	8%
Канцтовары, хобби	-	9%	-	12%	-	9%
Электроника и техника	9%	6%	12%	11%	15%	14%
Автотовары	5%	4%	6%	10%	9%	17%
Косметика, парфюмерия	10%	12%	13%	10%	16%	9%
Ремонт и строительство	4%	3%	6%	10%	7%	16%
Продукты питания	8%	5%	9%	9%	13%	8%
Зоотовары	6%	6%	8%	8%	9%	7%
Товары для спорта	8%	5%	11%	7%	11%	8%
Лекарства	-	1%	-	2%	-	8%
Книги, диски	2%	1%	2%	2%	2%	2%

Следующий метод позиционирования маркетплейсов в цифровой среде – акцентирование внимания потребителей на

конкретной товарной группе. Данный метод позиционирования обусловлен во многом объемом и разнообразием предложенных маркетплейсов по конкретным товарным группам. То есть в представлении потребителей устанавливается, что покупка бытовой техники более выгодна в определенном маркетплейсе за счет множества предложений по товарной группе, удобству доставки и т.д. При реализации данного метода позиционирования маркетплейсам необходимо при формировании рекламных предложений описывать выгоду от покупки продукции именно в рамках их площадки: широкий выбор брендов, возможность бесплатного возврата товара и т.д. В таблице 1 рассмотрим количество продавцов на крупнейших маркетплейсах в России по товарным категориям в 2020 и 2022 гг.

Согласно данным, представленным в таблице 1, можно сделать вывод о том, что на рассмотренных маркетплейсах преобладают продажи тех или иных товарных категорий. Отображенные в таблице 1 данные были собраны аналитической компанией Data Insight в 2022 году. В исследовании приняли участие практически 5 тыс. продавцов, реализующих товары на обозначенных маркетплейсах. На основании данных исследования можно сделать следующие выводы:

1) На маркетплейсе Wildberries в 2022 году преобладала продажа таких товарных категорий, как товары для дома и дачи (32% продавцов), одежда и обувь для взрослых (28% продавцов) и детские товары, включая одежду (16% продавцов). Стоит также отметить динамику изменения количества продавцов по данным категориям. Так, в 2020 году 28% продавцов реализовали товары для дома и дачи (рост на 4% в 2022 году), 23% детские товары и одежду (снижение на 7% в 2022 году), 31% одежду и обувь для взрослых (снижение на 3% в 2022 году).

2) В 2022 году на маркетплейсе Ozon была весьма востребована реализация товаров для дома и дачи (35% предпринимателей), детских товаров, включая одежду (14% продавцов), одежды и обуви для взрослых (13% продавцов). Динамика изменения количества продавцов в 2022 году по отношению к 2020 году: увеличение продавцов товаров для дома и дачи на 1%, снижение предпринимателей, реализующих детские товары, включая одежду, на 11%, снижение продавцов одежды и обуви для взрослых на 7%.

3) На маркетплейсе Яндекс.Маркет в 2022 году наиболее востребованными категориями для реализации выступали такие товарные категории, как товары для дома и дачи (38% продавцов), автотовары (17% предпринимателей), товары для ремонта и строительства (16% продавцов), электроника и техника (14% продавцов). Что касается изменения динамики количества продавцов данных товарных категорий, то в 2022 году по отношению к 2020 году на 1% увеличилось количество продавцов товаров для дома и дачи, на 8% предпринимателей, реализующих автотовары, на 9% продавцов товаров для ремонта и строительства, на 1% снизилось количество продавцов электроники и техники.

Далее, рассмотрим результаты опроса продавцов на маркетплейсах относительно наиболее предпочтительных товаров для реализации на данных цифровых площадках (выборка та же самая, что в предыдущем опросе). В ходе опроса предпринимателям было предложено оценить какие товары, по их мнению, наиболее подходят для реализации на определенном маркетплейсе. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Согласно мнению продавцов, маркетплейс Wildberries наиболее предпочтителен для реализации таких товарных групп, как одежда и обувь для взрослых (65% опрошенных), детские товары, включая одежду (54%), товары для дома и

дачи (53%), косметика и парфюмерия (45%), канцтовары и товары для хобби и творчества (43%), что представлено на рисунке 2.

Таблица 2
Мнение продавцов о наиболее предпочтительных товарах для реализации на крупнейших в России маркетплейсах [8]

	Wildberries	Ozon	Яндекс.Маркет
Электроника и техника	25%	38%	51%
Одежда и обувь для взрослых	65%	24%	22%
Автотовары	25%	30%	37%
Товары для дома и дачи	53%	40%	45%
Товары для ремонта и строительства	24%	26%	36%
Книги, диски	32%	31%	29%
Детские товары, включая одежду	54%	29%	28%
Косметика, парфюмерия	45%	30%	27%
Зоотовары	39%	30%	34%
Товары для занятий спортом	42%	31%	33%
Продукты питания (без учета готовой еды)	20%	21%	22%
Канцтовары, товары для хобби и творчества	43%	32%	35%
Лекарства и другой аптечный ассортимент	13%	14%	15%
Затрудняюсь ответить	24%	24%	38%

Wildberries	Ozon	Яндекс.Маркет
<ul style="list-style-type: none"> • Одежда и обувь для взрослых • Детские товары, включая одежду • Товары для дома и дачи • Косметика и парфюмерия • Канцтовары и товары для хобби и творчества 	<ul style="list-style-type: none"> • Товары для дачи и дома • Электроника и техника • Канцтовары и товары хобби для творчества • Товары для занятий спортом • Книги и диски 	<ul style="list-style-type: none"> • Электроника и техника • Товары для дома и дачи • Автотовары • Товары для ремонта и строительства • Канцтовары и товары для хобби и творчества

Рисунок 2 – Наиболее востребованные товарные категории для реализации на крупнейших маркетплейсах в России [Составлено автором]

На маркетплейсе Ozon, по мнению предпринимателей, предпочтительны для продажи: товары для дома и дачи (мнение 40% респондентов), электроника и техника (38%), канцтовары, товары для хобби и творчества (32%), товары для занятий спортом (31%), книги и диски (31%).

Что касается маркетплейса Яндекс.Маркет, то наиболее подходящими товарами для реализации через данную площадку являются электроника и техника (51% опрошенных), товары для дома и дачи (45%), автотовары (37%), товары для ремонта и строительства (36%), канцтовары и товары для хобби и творчества (35%).

Обобщая результаты исследований, можно сделать вывод, что на каждом из рассмотренных маркетплейсов преобладают определенные группы товаров, которые предприниматели предпочитают реализовывать на той или иной площадке.

Предпочтения реализации определенных товарных групп определяются потребительским поведением. Так, к примеру, Яндекс.Маркет воспринимается потребителями как маркетплейс для покупки электроники и техники. Данный фактор обуславливает необходимость применения соответствующего метода позиционирования, когда усилия рекламных предложений маркетплейсов необходимо направлять на описание ключевых преимуществ покупки конкретной продукции на конкретном маркетплейсе. Стоит отметить, что данный метод позиционирования приемлем для лояльных клиентов.

Последний метод позиционирования маркетплейсов в цифровой среде – акцентирование внимания потребителей на выгодной цене товаров. В контексте данного метода маркетплейсы позиционируют себя как цифровые площадки с наиболее низкими ценами по конкретным товарам. В потребительском сознании тем самым закрепляется ассоциация, что определенная площадка электронной коммерции предпочтительна для покупки требуемого товара хорошего качества по приемлемой цене. При построении позиционирования с акцентом на выгодной цене маркетплейсам в своих рекламных предложениях необходимо отдельно описывать, что предложенная стоимость товара является одной из самых низких на рынке. Некоторые маркетплейсы также вводят систему скидок при наличии у потребителей дополнительных опций. Так, к примеру, на маркетплейсе Ozon цены на определенные товарные категории ниже при наличии у покупателя специальной карты данного маркетплейса. Подобный метод позиционирования применим как для новых покупателей, так и для лояльных клиентов.

Таким образом, можно выделить 3 метода позиционирования маркетплейсов в цифровой среде: акцентирование внимания потребителей на широте ассортиментной политики, акцентирование внимания потребителей на конкретной группе товаров и акцентирование внимания потребителей на выгодной цене. Выбор метода позиционирования зависит от целей и задач маркетплейсов при разработке стратегии продвижения, а также целевой аудитории. Так, при работе с новыми клиентами предпочтительнее сосредоточить внимание потребителей на разнообразии предложений продукции, а в случае работы с лояльными клиентами фокусироваться на конкретных товарных группах.

Литература

1. Васильева, Т. В. Анализ направлений развития бренда в цифровой экономике / Т. В. Васильева, Е. Н. Лазарева // Экономический вектор. – 2019. – № 4(19). – С. 63-67. – DOI 10.36807/2411-7269-4-19-63-67.
2. Ценжарик, М. К. Цифровая трансформация компаний: стратегический анализ, факторы влияния и модели / М. К. Ценжарик, Ю. В. Крылова, В. И. Стешенко // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. – 2020. – Т. 36, № 3. – С. 390-420. – DOI 10.21638/spbu05.2020.303.
3. Молчанов, Н. Н. Анализ воздействия на потребителя маркетинговых инструментов в условиях цифровой экономики / Н. Н. Молчанов, О. С. Муравьева, М. С. Макарова // Международный экономический симпозиум – 2020 : Материалы международных научных конференций: «Устойчивое развитие: общество и экономика», «Соколовские чтения. Бухгалтерский учет: взгляд из прошлого в будущее», Санкт-Петербург, 01–30 июня 2020 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет, 2020. – С. 595-600.
4. Красюк, И. А. Методологические проблемы организации маркетингового управления в условиях цифровизации / И. А. Красюк, М. А. Пашоликов // Маркетинг: проблемы, решения и перспективы / Под научной редакцией В.В. Никишкина. Том

2. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Русайнс», 2022. – С. 308-327.

5. Жук, Е. С. Positionирование компаний на заре эпохи маркетинговой кастомизации / Е. С. Жук // Российское предпринимательство. – 2014. – № 18(264). – С. 184-196.

6. Красюк, И. А. Конкурентное позиционирование DIY-ритейла в условиях цифровизации спроса / И. А. Красюк, К. З. Сапегина // Современный маркетинг: экосистемные подходы, цифровизация и перспективы развития / Под научной редакцией В.В. Никишкина. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Русайнс», 2023. – С. 99-114.

7. Аренков, И. А. Компетенции современного маркетолога: результаты количественного исследования / И. А. Аренков, Я. Ю. Салихова, В. В. Лизовская // Управление бизнесом в цифровой экономике : Сборник тезисов выступлений Пятой международной конференции, Санкт-Петербург, 19 марта 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2022. – С. 196-201.

8. Дудаков, Г. С. Оценка крупнейших маркетплейсов Российской Федерации со стороны предпринимателей / Г. С. Дудаков, Н. Н. Молчанов // Экономические науки. – 2022. – № 208. – С. 78-82. – DOI 10.14451/1.208.78.

9. Data insight. Маркетинговое исследование – селлеры на российских маркетплейсах 2022. [Электронный ресурс] URL:

https://datainsight.ru/SellersOnMarketplaces_2022?utm_source=di&utm_medium=ppt&utm_campaign=bigecom22 (дата обращения: 24.09.2023).

Methods of positioning marketplaces in a digital environment

Dudakov G.S.

St. Petersburg State University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article describes the impact of digital technologies on economic activity and consumer behavior. The methods of positioning marketplaces in the digital environment are analyzed, in particular, such as focusing consumers' attention on the breadth of assortment policy, focusing consumers' attention on a specific product group, focusing consumers' attention on a favorable price. The data on the number of sellers by product groups on the largest marketplaces in Russia are presented and systematized, and the preferences of entrepreneurs regarding the sale of certain categories of goods on marketplaces are also considered.

Keywords: positioning, digital environment, advertising offers, consumers, consumer consciousness.

References

1. Vasilyeva, T. V. Analysis of the directions of brand development in the digital economy / T. V. Vasilyeva, E. N. Lazareva // Economic vector. – 2019. – № 4(19). – Pp. 63-67. – DOI 10.36807/2411-7269-4-19-63-67.
2. Tsenzharik, M. K. Digital transformation of companies: strategic analysis, factors of influence and models / M. K. Tsenzharik, Yu. V. Krylova, V. I. Steshenko // Bulletin of St. Petersburg University. Economy. – 2020. – Vol. 36, No. 3. – pp. 390-420. – DOI 10.21638/spbu05.2020.303.
3. Molchanov, N. N. Analysis of the impact of marketing tools on consumers in the digital economy / N. N. Molchanov, O. S. Muravyeva, M. S. Makarova // International Economic Symposium - 2020 : Proceedings of international scientific conferences: "Sustainable development: society and economy", "Sokolov Readings. Accounting: a look from the past to the future", St. Petersburg, June 01-30, 2020. – St. Petersburg: St. Petersburg State University, 2020. – pp. 595-600.
4. Krasnyuk, I. A. Methodological problems of marketing management organization in the conditions of digitalization / I. A. Krasnyuk, M. A. Pasholikov // Marketing: problems, solutions and prospects / Under the scientific editorship of V.V. Nikishkin. Volume 2. – Moscow : Rusains Limited Liability Company, 2022. – pp. 308-327.
5. Zhuk, E. S. Positioning of companies at the dawn of the era of marketing customization / E. S. Zhuk // Russian Entrepreneurship. – 2014. – № 18(264). – Pp. 184-196.
6. Krasnyuk, I. A. Competitive positioning of DIY retail in the conditions of digitalization of demand / I. A. Krasnyuk, K. Z. Sapagina // Modern marketing: ecosystem approaches, digitalization and development prospects / Under the scientific editorship of V.V. Nikishkin. – Moscow : Rusains Limited Liability Company, 2023. – pp. 99-114.
7. Arenkov, I. A. Competencies of a modern marketer: results of quantitative research / I. A. Arenkov, Ya. Yu. Salikhova, V. V. Lizovskaya // Business management in the digital economy : A collection of abstracts of the Fifth International Conference, St. Petersburg, March 19, 2022. – Saint Petersburg: Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, 2022. – pp. 196-201.
8. Dudakov, G. S. Assessment of the largest marketplaces of the Russian Federation by entrepreneurs / G. S. Dudakov, N. N. Molchanov // Economic sciences. – 2022. – No. 208. – pp. 78-82. – DOI 10.14451/1.208.78.
9. Data insight. Marketing research – sellers on Russian marketplaces 2022. [Electronic resource] URL: https://datainsight.ru/SellersOnMarketplaces_2022?utm_source=di&utm_medium=ppt&utm_campaign=bigecom22 (accessed: 09/24/2023).

Исследование предпочтений целевой аудитории мероприятий, направленных на трансформацию финансового поведения

Заворин Леонид Альбертович

аспирант, преподаватель Новосибирского государственного университета экономики и управления «НИНХ», l_z@mail.ru

В данной работе автор дает определение таким понятиям, как «целевая аудитория», «событийный маркетинг» и «анкетирование», акцентирует внимание на значимости event-маркетинга в комплексном воздействии на целевую аудиторию и подчеркивает важность сбора и анализа обратной связи от посетителей мероприятий в целях усиления эффективности данного воздействия и роста потребительской лояльности.

В первой части работы подробно рассматриваются теоретические основы исследования предпочтений целевой аудитории в маркетинге, критерии и различные научные подходы к сегментации целевой аудитории: социально-демографический, психографический, поведенческий, смешанный. Также рассматриваются различные методики ее изучения.

Далее автор приводит детали эмпирической стратегии исследования и на конкретном практическом примере делового события - экономического форума, описывает цели, задачи, гипотезы, этапы анкетирования, раскрывает процесс разработки анкеты, показывает ее структуру и содержание, метод обработки данных, а затем приводит конкретные результаты, позволяющие детально описать портрет и предпочтения целевой аудитории делового мероприятия. В конечном счете, автор дает конкретные практические рекомендации по организации форума и показывает практическую значимость анкетирования для проведения бизнес-мероприятий и повышению их эффективности.

Ключевые слова: целевая аудитория, событийный маркетинг, анкетирование, финансовая грамотность, клиент, форум.

В условиях быстрых изменений технологий и трендов финансовые организации вынуждены уделять все более пристальное внимание постоянному изучению клиентских предпочтений и апробации высокоэффективных маркетинговых инструментов. И если ранее фокус маркетинговой стратегии был направлен, в основном, на управлении тарифной и сбытовой политикой, то современному периоду скорее свойственно сосредоточение ресурсов на клиенте – его потребностях, комфорте и ожиданиях, и инструментах роста потребительской лояльности.

В этом направлении одним из самых эффективных маркетинговых инструментов является событийный маркетинг.

Организация событий, или мероприятий становится все более значимым процессом в финансовой сфере в связи с тем, что позволяет маркетологу комплексно воздействовать на целевую аудиторию. То есть event-маркетинг дает возможность сфокусироваться не на одной задаче, а сразу на нескольких направлениях, таких как продвижение позитивного имиджа организации, массовое информирование о продукте или сервисе, его тестирование и практическое использование, безопасность финансовых сервисов, усиление финансовой грамотности и потребительской лояльности и прочие. Подобные мероприятия могут проводиться в онлайн, оффлайн режиме и в смешанном онлайн и оффлайн (гибридном) формате.

Особую популярность в ряду видов событийных мероприятий приобрела организация тематических форумов и деловых конференций. И это неудивительно. В условиях быстроменяющейся экономической ситуации проведение деловых форумов, особенно экономической и финансовой направленности – важная задача для органов власти, бизнеса и образовательных институтов. Форум не только дает возможность формировать и развивать комьюнити, позволяет будущим и реальным специалистам коммерческих и бюджетных организаций получить актуальные знания от ведущих экспертов, но и выступает в качестве площадки, в которой представители различных секторов могут обсуждать новые проекты, находить новые инструменты и решения экономических задач.

Одним из таких мероприятий является форум «Новая экономика Сибири», который состоялся 9 декабря 2022 года в Новосибирске на площадке Новосибирского государственного университета экономики и управления (НИНХ). Ведущие эксперты бизнеса, науки и государственного сектора обсудили самые актуальные события и вызовы новой экономической реальности. В рамках форума прошли бизнес-конференция, научная конференция, панельная дискуссия, в ходе которых прозвучали экономические прогнозы.

Участники форума обсудили главные драйверы развития экономики, которая становится всё более сложной и технологичной. Чтобы оперативно реагировать на внешние вызовы, нужно меняться изнутри – искать новые модели, подходы и регулятивные инструменты, а также форматы взаимодействия органов власти с вузами и бизнесом.

Для успешной организации форума необходимо ясное понимание целевой аудитории мероприятия и ее ожиданий от мероприятия. Для этих целей в ходе форума был проведен опрос его посетителей. Проведенное исследование позволило описать целевую аудиторию делового мероприятия.

Для социологического опроса выбрано анкетирование, которое является одним из основных разновидностей метода. При анкетировании общение между исследователем и респондентом, являющегося источником желательной информации, осуществляется полустандартизированной анкетой.

Теоретические основы исследования предпочтений целевой аудитории в маркетинге

Понятие целевой аудитории является ключевым в маркетинге и социологии. Анализ целевой аудитории необходим для формирования точного предложения товара или услуги, цены, выбора тона коммуникации с потребителем, повышения эффективности коммуникации с потребителями, в том числе рекламы, и в конечном счете направлен на успешное развитие деятельности и повышение прибыли организации.

Понимание термина «целевая аудитория» прошло эволюцию от узкого понимания только как непосредственных покупателей товара или услуги, затем как «совокупность существующих и потенциальных покупателей товаров» [6] в современных же работах [2], помимо аудитории прямого потребления и потенциальной аудитории, выделяется аудитория косвенного потребления, т.е. тех потребителей, которые в основном не приобретают товар или услугу, но активно распространяют информацию о торговой марке и влияют на других потребителей.

Критериями для сегментирования целевой аудитории выступают:

- социально-демографические характеристики (возраст, пол, род занятий, сфера деятельности, семейное положение, материальное положение, вероисповедание, национальность и др.);
- географические характеристики (страна и населенный пункт проживания, тип населенного пункта, в каких-то случаях важна и большая географическая детализация вплоть до адреса);
- психографические характеристики (ценностные установки, боли, опасения, тревоги, предпочитаемые источники информации, архетипы, тип восприятия информации (кинестетик, аудиал, визуал, дигитал) и др.);
- поведенческие (или потребительские) характеристики (частота и цель приобретения товара или услуги, обстоятельства покупки, мотивация, факторы влияния, критерии выбора, уровень покупательской готовности (т.е. расположение на той или иной ступени – осведомленность, знание, благорасположение, предпочтение, убежденность, совершение покупки), степень приверженности бренду и пр.).

Любая переменная может стать основополагающей для сегментации.

Соответственно, выделяют различные научные подходы к сегментации целевой аудитории: социально-демографический, психографический, поведенческий, смешанный.

К приверженцам социально-демографического подхода относят Ф. Котлера, К. Л. Келлера [2018], хотя и в их работах описываются различные подходы к сегментированию. Также социально-демографическая основа сегментации используется в некоторых современных системах сегментации (PRiZM – где кластеры выделяются на основе таких характеристик, как тип домохозяйства, уровень благосостояния, место проживания, ESOMAR – в этой системе основными сегментирующими параметрами выступают профессиональный статус и уровень образования главы семьи, и др.). В нашей работе применен социально-демографический подход.

Психографический подход используют такие исследователи, как Уильям Дж. Стэнтон и Д. Аакер, а также многие современные исследователи.

К авторам, которые используют поведенческий подход, относят Дональда Р. Купера и Памелу С. Шиндлер, а также многих современных практиков (так, П. Е. Жохова [5] вслед за М. Т. Агиевой [2] рекомендует концентрироваться на «болях» потребителя, которые могут разрешить товар или услуга).

Современные подходы к сегментированию чаще вбирают в себя все типы подходов. Так, метод «5W» Марка Шеррингтона включает в себя пять вопросов (What – что продаем, какие товары или услуги; Who – кто ваш идеальный покупатель; Why – почему нужно купить именно ваш товар, какую проблему он решит; When – когда или в какой ситуации покупается товар; Where – где происходит покупка), для раскрытия которых понадобятся как социально-демографические характеристики аудитории, так и его поведенческие и психологические особенности.

Кроме того, целевую аудиторию делят на B2C (business-to-customer, т.е. физического лица, который приобретает товар или услугу для себя или другого физического лица) и B2B (business-to-business, т.е. товар или услугу приобретает предприниматель или представитель компании для нужд организации). Для нашего исследования — это особенно актуально, поскольку аудиторией форума и лицами, принимающими решения о покупке билета на мероприятие, выступают как физические лица, так и представители компаний.

Для сегментирования B2B-клиентов учитывают такие параметры, как сфера деятельности, география присутствия, размер компании, количество сотрудников, положение на рынке, потребности и «боли», которые необходимо решить путем приобретения товара или услуги, требования к поставщику и др. [1]. Кроме того, маркетологи учитывают личные характеристики стейкхолдеров (лица, принимающего решение, лица, влияющего на решение, и др.).

Для изучения целевой аудитории применяют различные методики, основные из которых:

- анализ данных открытых источников (сайтов конкурентов, специализированных сайтов с отзывами, социальных сетей, форумов, данных открытых исследований и мн. др.) [14];
- маркетинговые исследования (количественные методы – face-to-face интервью, в т.ч. уличные, телефонные, осуществленные посредством интернета, опросы в месте проведения мероприятия, и др., качественные методы – фокус-группы, глубинные интервью и др.) [3];
- исследования с использованием технических средств (например, специальные датчики, встроенные в современные трансляторы спутников каналов, собирающие информацию о просматриваемых каналах) [4];
- исследования с использованием цифровых технологий (Google Analytics, Яндекс.Метрика, targethunter.ru, церебро.рф и др. сервисы, позволяющие узнать некоторые характеристики целевой аудитории, оценить их пользовательское поведение) [13].

Изучение целевой аудитории касается важного теоретического аспекта – понятия «удовлетворенности» целевой аудитории.

Существуют различные подходы к определению понятия удовлетворенности [11].

Первая трактовка заключается в субъективной оценке потребителем воспринимаемого качества товара или услуги: отвечая на вопрос анкеты об удовлетворенности мероприятием, респондент сравнивает полученную ценность с ожидаемой и присуждает ценность полученного опыта.

Вторая трактовка описывает удовлетворенность как состояние, т.е. временное длящееся эмоциональное ощущение после получения товара или услуги.

Для социологического и маркетингового анализа необходимо учитывать обе трактовки, что позволит выявить удовлетворенность во всех аспектах – и как полученным результатом, и как процессом получения услуги и получить модель потребительского поведения с учетом социально-демографического поведения индивида.

Эмпирическая стратегия исследования

В рамках эмпирического исследования предпочтений целевой аудитории мероприятий, направленных на трансформацию финансового поведения, решались следующие задачи:

- описывался социально-демографический портрет посетителей мероприятия;
- выявлялись наиболее востребованные аудиторией вопросы, темы выступлений и обсуждений;
- определялись основные источники информации о форуме;
- оценивалась удовлетворенность посетителей организацией форума.

В ходе исследования были проверены следующие гипотезы:

1. Среди посетителей форума представлены представители различных групп населения по сфере занятости: студенты, преподаватели, работники бюджетных организаций (кроме учебных заведений), нанятые сотрудники коммерческих организаций на разных уровнях должности, предприниматели и др.
 2. Превалируют в структуре посетителей предприниматели.
 3. Превалируют в структуре посетителей представители учебного сообщества (студенты, преподаватели).
 4. Превалируют в структуре посетителей нанятые сотрудники коммерческих организаций.
 5. Структура посетителей равномерно представлена различными ее типами.
 6. Посетителей больше интересуют вопросы общего состояния экономики, фундаментальные проблемы экономики.
 7. Посетителей больше интересуют частно-практические экономические вопросы, которые могут быть применены ими для повышения эффективности деятельности предприятий.
 8. Посетителей больше интересуют частно-практические экономические вопросы, которые могут быть применены ими для повышения личного благосостояния.
 9. Основными источниками информирования о проведении форума стала прямая реклама, т.е. персонализированная реклама (личное приглашение от организаторов, «сарафанное радио»).
 10. Основными источниками информирования о проведении форума стала непрямая реклама, т.е. массовая, обезличенная реклама (в интернете, печатных изданиях и пр.).
 11. Одинаковую эффективность для привлечения посетителей форума показали, как прямая, так и непрямая реклама.
 12. Посетители демонстрируют высокую степень удовлетворенности мероприятием.
 13. Посетители демонстрируют среднюю степень удовлетворенности мероприятием.
 14. Посетители демонстрируют низкую степень удовлетворенности мероприятием.
- Анкетирование аудитории проводилось до мероприятия с целью понять ожидания участников и после – чтобы оценить степень удовлетворенности участников мероприятием и получить обратную связь для корректировки действий.
- При разработке анкеты были проведены следующие этапы:
1. Выявление цели анкетирования.

2. Описание портрета целевой аудитории.

3. Составление анкеты.

4. Тестирование анкеты.

5. Проведение анкетирования.

Исходя из задач исследования и операционализации теоретических понятий были сформулированы следующие латентные переменные:

- отношение посетителей форума к тематике выступлений;
- уровень удовлетворенности посетителей качеством организации мероприятия.

К явным переменным относятся социально-демографические характеристики посетителей форума, источники информации о мероприятии.

Для решения целей и задач исследования в день мероприятия посетителям форума было предложено самостоятельно и анонимно заполнить анкету. Инструментарий опроса приведен в Приложении А.

Таблица 1

Операционализация: показатели и индикаторы

Вопросы	Измеряемый параметр	Шкала
1, 2	Социально-демографические характеристики аудитории	Номинальная
3, 4, 9	Отношение посетителей форума к тематике выступлений	Номинальная
5	Источники информации о мероприятии	Номинальная
6, 7, 8, 10	Удовлетворенности посетителей качеством организации мероприятия	Номинальная

Анкета является полустандартизированной: большинство вопросов – закрытые (т.е. респондент выбирает ответ из перечисленных вариантов), два завершающих вопроса, касающихся предложений и пожеланий участников, – открытые (т.е. респондент может дать развернутый ответ).

Анализ данных исследования производился с помощью комплекса компьютерных программ для обработки социологических данных SPSS.

Для анализа данных использованы следующие методы:

- математико-статистический анализ методами анализа линейных распределений, анализ групповых распределений;
- логико-смысловой анализ с использованием метода сравнения и интерпретаций.

Для наглядного представления распределений ответов респондентов на вопросы анкеты применена описательная статистика в графической и табличной формах.

Анализ результатов исследования

В результате были получены 52 заполненные анкеты. В целом мероприятие посетили порядка 500 человек (из них представители 57 юридических лиц и 246 частных лиц). Таким образом, анкету заполнили около 10% всех посетителей. Доверительный интервал («погрешность выборки») составляет 12,9%. Полученные данные нельзя экстраполировать на всех посетителей мероприятия ввиду большой погрешности, но материал исследования позволяет выдвинуть уверенные гипотезы о типах посетителей форума и их ожиданиях.

Подобное анкетирование предполагается проводить в рамках каждого мероприятия и в дальнейшем увеличить долю опрошенных.

Характеристики опрошенных следующие:

- 52% – мужчин, 48% – женщин;
- 16–20 лет – 29%, 21–25 лет – 11%, 26–30 лет – 6%, 31–35 лет – 6%, 36–40 лет – 19%, 41–45 лет – 15%, 46–50 лет – 4%, 51 год и старше – 10%;

– предприниматели – 23%, студенты – 21%, преподаватели – 15%, наемные сотрудники организаций – 14%, руководители предприятий – 14%, аспиранты – 6%, работники бюджетной сферы – 4%, студенты, пробующие себя в предпринимательстве – 4%.

Портрет участника форума «Новая экономика Сибири»

В анкете респондентов просили указать пол, возраст и сферу деятельности.

Среди опрошенных мужчин и женщин примерно поровну: 52% мужчин и 48% женщин (рисунок 1).

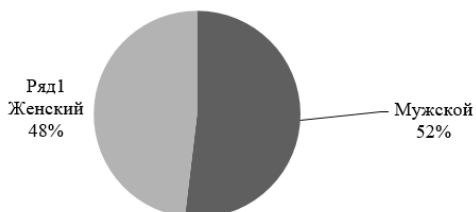


Рисунок 1 – Пол респондентов, % к численности выборки

Возрастной состав участников разнообразен – представлены все возрастные категории, при этом 40% приходится на возраст 16–25 лет, 31% – 26–40 лет, 29% – 41 год и старше (рис. 2).

Средний возраст участника форума – 33 года. Причем и среди мужчин, и среди женщин средний возраст составил 33 года.

Средний возраст студентов – 20 лет (мероприятие посещают в основном студенты средних и старших курсов), преподавателей – 48 лет, предпринимателей – 31 год, наемных сотрудников – 38 лет, руководителей – 46 лет.

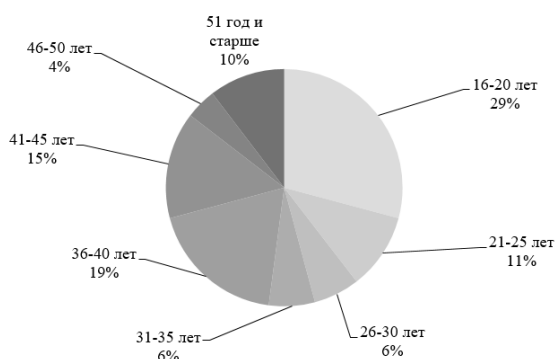


Рисунок 2 – Возраст респондентов, % к численности выборки



Рисунок 3 – Сфера деятельности респондентов, % к численности выборки

Форум привлек прежде всего предпринимателей (23% в структуре опрошенных), студентов (21%), преподавателей (15%), наемных сотрудников (14%) и руководителей (14%) (рис. 3).

Среди мужчин чаще всего встречались предприниматели, студенты и руководители; среди женщин – студенты, преподаватели, предприниматели и наемные сотрудники (таблица 2).

Таблица 2

Сфера деятельности респондентов в группах по полу, % к численности группы

	Мужской, %	Женский, %
Предприниматель	29,6	16,0
Студент	14,8	28,0
Преподаватель	11,1	20,0
Наемный сотрудник	11,1	16,0
Руководитель	14,8	12,0
Аспирант	7,4	4,0
Работник бюджетной сферы	3,7	4,0
Студент, пробующий себя в предпринимательстве	7,4	0,0

Молодая возрастная группа 16–25 лет закономерно в основном состоит из студентов, но значима и доля молодых предпринимателей, в том числе учащихся, делающих первые шаги в бизнесе; средняя возрастная группа 26–40 лет разнообразна – это и наемные сотрудники, и предприниматели, и руководители, и аспиранты; в старшей возрастной группе 41 год и старше выше доля преподавателей, предпринимателей и руководителей (таблица 3).

Таблица 3

Сфера деятельности респондентов в группах по возрасту, % к численности группы

	16–25 лет, %	26–40 лет, %	41 год и старше, %
Предприниматель	26,3	20,0	28,6
Студент	52,6	6,7	0,0
Наемный сотрудник	5,3	26,7	14,3
Преподаватель	0,0	6,7	35,7
Руководитель	0,0	20,0	21,4
Аспирант	0,0	20,0	0,0
Студент, пробующий себя в предпринимательстве	10,5	0,0	0,0
Работник бюджетной сферы	5,3	0,0	0,0

Источники информации о форуме «Новая экономика Сибири»

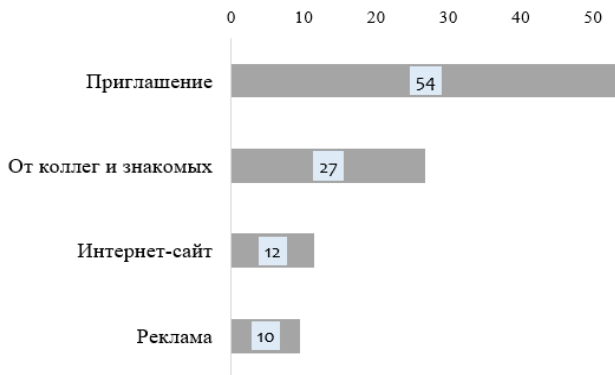


Рисунок 4 – Источники информации о Форуме, % к численности выборки

Важной задачей ставилось определение источников информации, благодаря которым участники узнали о мероприятии. В целом мероприятие получилось достаточно закрытым –

большинство участников оказались на мероприятии или по приглашению (54%), или по рекомендации коллег и знакомых (27%). Интернет-сайт и реклама сработали для 12 и 10% соответственно (рисунок 4).

Мужчины чуть чаще, чем женщины, узнавали о мероприятии благодаря сайту и рекламе (таблица 4).

Таблица 4
Источники информации о Форуме в группах по полу, % к численности группы

	Мужской, %	Женский, %
Приглашение	48,1	60,0
От коллег и знакомых	22,2	32,0
Интернет-сайт	14,8	8,0
Реклама	14,8	4,0

Среди молодой аудитории больше всего тех, кого на форум привели сайт и реклама (таблица 5).

Таблица 5
Источники информации о Форуме в группах по возрасту, % к численности группы

	16–25 лет, %	26–40 лет, %	41 год и старше, %
Приглашение	21,1	86,7	57,1
От коллег и знакомых	36,8	13,3	28,6
Интернет-сайт	21,1	0,0	14,3
Реклама	21,1	6,7	0,0

На предпринимателей и студентов сработали все каналы информирования, преподаватели, наемные сотрудники и руководители в основном были приглашены персонально (таблица 6).

Таблица 6
Источники информации о Форуме в группах по сфере деятельности, % к численности группы

	Предприниматели, %	Студенты и аспиранты, %	Преподаватели, %	Наемные сотрудники, %	Руководители, %
Приглашение	33,3	31,3	75,0	71,4	85,7
От коллег и знакомых	25,0	37,5	25,0	28,6	14,3
Интернет-сайт	25,0	12,5	0,0	0,0	14,3
Реклама	16,7	18,8	0,0	0,0	0,0

Востребованные аудиторией темы выступлений и спикеры



Рисунок 5 – Наиболее актуальные вопросы Форума, % к численности выборки

На рисунке 5 представлено распределение ответов на вопрос «Какой вопрос, обсуждаемый на форуме, для вас наиболее актуален?». Самыми востребованными темами оказались состояние экономики в целом (этот вариант отметили 56% опрошенных), инвестиции (50%), тенденции и тренды (46%), развитие собственного бизнеса (39%), финансовая грамотность (33%).

Среди мужчин наибольшую поддержку получили темы инвестиций, состояния экономики в целом и развития собственного бизнеса, среди женщин – вопросы состояния экономики в целом, тенденций и трендов, финансовой грамотности и сохранения благосостояния (таблица 7).

Таблица 7
Наиболее актуальные вопросы Форума в группах по полу, % к численности группы

	Мужской, %	Женский, %
Состояние экономики в целом	51,9	60,0
Инвестиции	63,0	36,0
Тенденции и тренды	33,3	60,0
Развитие собственного бизнеса	40,7	36,0
Финансовая грамотность	25,9	40,0
Сохранение благосостояния	18,5	40,0
Налоги	22,2	20,0
Господдержка	22,2	20,0
Страхование	3,7	8,0

Молодые участники форума чаще интересовались темами инвестиций и развития собственного бизнеса, посетители среднего возраста – вопросами состояния экономики в целом, а респонденты старшего возраста – темами тенденций и трендов, состояния экономики в целом (таблица 8).

Таблица 8
Наиболее актуальные вопросы Форума в группах по возрасту, % к численности группы

	16–25 лет, %	26–40 лет, %	41 год и старше, %
Состояние экономики в целом	31,6	66,7	64,3
Инвестиции	68,4	40,0	35,7
Тенденции и тренды	26,3	33,3	78,6
Развитие собственного бизнеса	47,4	33,3	28,6
Финансовая грамотность	36,8	40,0	14,3
Сохранение благосостояния	26,3	20,0	35,7
Господдержка	10,5	26,7	28,6
Налоги	26,3	20,0	7,1
Страхование	0,0	6,7	7,1

Рассмотрим, какие темы востребованы у различных групп аудитории (таблица 9). Предпринимателей и учащихся заботят инвестиции и развитие собственного бизнеса. Преподавателей интересуют глобальные и научные вопросы – состояние экономики и тенденции и тренды. Наемных сотрудников тоже чаще привлекают вопросы о состоянии экономики в целом и тенденциях экономического развития, но также чаще вызывают профессиональный интерес темы финансовой грамотности и господдержки. Руководителей интересует широкий спектр вопросов, но чаще всего они выбирали темы состояния экономики в целом, тенденций и трендов, инвестиций и развития бизнеса.

Также полезно посмотреть, какие темы привлекают какую аудиторию. Эта информация может пригодиться при формировании пула спикеров и понимания, на какой аудитории следует делать упор (какой аудитории прежде всего будут обращены выступления экспертов).

Состояние экономики, тенденции и тренды интересуют преподавателей, руководителей и наемных сотрудников.

Вопросы инвестиций и развития бизнеса привлекут предпринимателей, руководителей и студентов.

Темы инвестиций интересна широкому кругу слушателей, за исключением преподавателей.

Вопросы финансовой грамотности актуальны для наемных сотрудников и студентов.

Сохранение благосостояния, налоги – темы, интересные прежде всего предпринимателям.

Вопросы господдержки вызывают отклик у наемных сотрудников.

Страхование интересует лиц с предсказуемым доходом, например, преподавателей и наемных сотрудников.

Таблица 9

Наиболее актуальные вопросы Форума в группах по сфере деятельности, % к численности группы

	Предприниматели, %	Студенты и аспиранты, %	Преподаватели, %	Наемные сотрудники, %	Руководители, %
Состояние экономики в целом	33,3	37,5	87,5	71,4	71,4
Тенденции и тренды	33,3	18,8	87,5	57,1	57,1
Инвестиции	66,7	50,0	12,5	42,9	57,1
Развитие собственного бизнеса	50,0	43,8	12,5	28,6	42,9
Финансовая грамотность	25,0	37,5	12,5	57,1	28,6
Сохранение благосостояния	33,3	31,3	12,5	28,6	28,6
Господдержка	8,3	18,8	25,0	42,9	28,6
Налоги	33,3	12,5	12,5	28,6	0,0
Страхование	0,0	0,0	25,0	14,3	0,0

Респондентов также просили назвать спикеров, темы выступления которых оказались наиболее интересными. Большинство опрошенных (около 80%) затруднились выделить кого-либо или дали расплывчатый ответ «все».

Больше всего упоминаний получили следующие спикеры:

– Баликов Владимир Заурбекович, доктор экономических наук, профессор НГУЭУ, Круглый стол;

– Бурденюк Евгений Николаевич, основатель Российской девелоперской компании «Отелит», региональный представитель Российского Совета ТЦ, сопредседатель НРО «Деловая Россия», тема «Общий обзор на рынке коммерческой недвижимости»;

– Евтушенко Оксана Владимировна, управляющий директор по работе с корпоративными клиентами Банк ВТБ, тема «Программа финансирования бизнеса Банком ВТБ»;

– Протас Нина Геннадьевна, доктор экономических наук, профессор НГУЭУ, Круглый стол;

– Фишер Андрей Владимирович, региональный управляющий ОАО Альфа-банк в г. Новосибирск, тема «Как можете охарактеризовать состояние бизнеса в Новосибирске в этом году. И прогноз на 2023?»;

– Хазин Михаил Леонидович, российский экономист, аналитик, общественный деятель, основатель фонда экономических исследований, тема «Острые места для бизнеса, невидимые с первого взгляда. Сценарии и образы тревожного будущего страны и мира для российских собственников и управленцев».

Участники анкетирования могли в свободной форме предложить темы и направления развития деятельности форума «Новая экономика Сибири».

Предложения прозвучали такие:

– Цифровая экономика, тренды, связанные с цифровизацией бизнеса;

– Обсуждение злободневной темы – местного (регионального) бюджета;

– Государственная поддержка малого и среднего бизнеса;

– Внедрение науки в бизнес / партнерство науки и бизнеса;

– Организация банковского клуба на базе НГУЭУ.

Удовлетворенность участников форумом «Новая экономика Сибири»

Для 92% дата и время конференции (9 декабря, пятница, начало 12:00 по местному времени) были комфортны (рисунок 6).

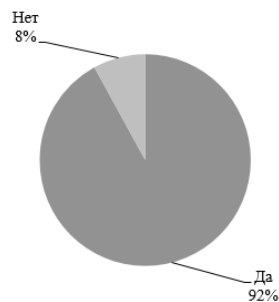


Рисунок 6 – Распределение ответов на вопрос «Комфортно ли выбран день конференции, время и место проведения?», % к численности выборки

Чуть чаще неудовлетворенность временем проведения конференции высказывали те респонденты, чей график работы и учебы более жесток, – наемные сотрудники, учащиеся и руководители (таблица 10). Они же высказывали единичные пожелания – начинать конференцию раньше или проводить ее в субботу.

Таблица 10

Распределение ответов о комфортности времени проведения в группах по сфере деятельности, % к численности группы

	Предприниматели, %	Студенты и аспиранты, %	Преподаватели, %	Наемные сотрудники, %	Руководители, %
Да	100,0	87,5	100,0	85,7	83,3
Нет	0,0	12,5	0,0	14,3	16,7

На вопрос «Соответствует ли программа форума текущей ситуации в экономике?» подавляющее большинство респондентов (94%) ответили утвердительно (рисунок 7).

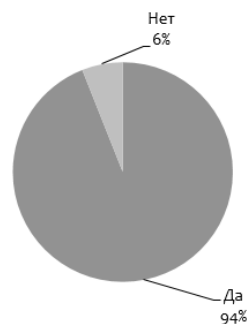


Рисунок 7 – Распределение ответов на вопрос «Соответствует ли программа форума текущей ситуации в экономике?», % к численности выборки

На вопрос «Соответствует ли программа форума текущей ситуации в экономике?» подавляющее большинство респондентов (94%) ответили утвердительно (диаграмма 7).

Единичные ответы о том, что программа форума не соответствует текущей экономической ситуации, принадлежат учащимся и преподавателям (таблица 11).

Таблица 11
Распределение ответов о соответствии программы текущей экономической ситуации в группах по сфере деятельности, % к численности группы

	Преподаватели, %	Студенты и аспиранты, %	Преподаватели, %	Наемные сотрудники, %	Руководители, %
Да	100,0	87,5	87,5	100,0	100,0
Нет	0,0	12,5	12,5	0,0	0,0

Единогласны участники форума в том, что проведение подобных форумов в дальнейшем необходимо (рисунок 8).

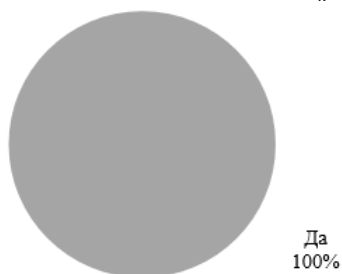


Рисунок 8 – Распределение ответов на вопрос «Насколько необходимо проведение таких форумов в дальнейшем?», % к численности выборки

В конце анкеты респондентов просили высказать свои пожелания в отношении организации форума. Большинство участников опроса не высказали никаких пожеланий или замечаний к организации форума. Как уже отмечалось, звучали единичные предложения проводить конференцию в субботу, начинать ее раньше. Также опрошенные отметили необходимость бейджиков для участников.

По результатам проведенного анкетирования участников форума «Новая экономика Сибири» можно заключить:

Форум важен и нужен участникам. Участники единодушно в том, что проведение подобных мероприятий необходимо и в дальнейшем (с этим согласны 100% опрошенных), и в том, что тематика форума соответствует экономическим реалиям (с этим согласны 94% респондентов).

Подавляющее большинство опрошенных (92%) удовлетворены организацией форума, датой и временем мероприятия.

Большее половины участников (54%) получили личное приглашение на мероприятие, еще почти треть (27%) узнали о нем от коллег и знакомых.

Наиболее востребованные темы для участников: вопросы экономики, ее тенденций развития в целом, а также вопросы инвестиций, развития собственного бизнеса и финансовой грамотности (все эти темы набрали 30% и более).

Форум привлекает достаточно молодую аудиторию. Средний возраст опрошенных составил 33 года. Форум привлек прежде всего предпринимателей (23% в структуре опрошенных), студентов (21%), преподавателей (15%), наемных сотрудников (14%) и руководителей (14%).

На основании проведенного исследования могут быть предложены практические рекомендации, направленные на совершенствование работы Форума:

Для того чтобы сделать форум более открытым, рекомендуется более активное внедрение рекламных онлайн- и офлайн-ресурсов (таргетированная реклама и SMM, реклама в СМИ, в том числе электронных, и др.), а также развитие партнерских программ (с ведущими вузами и компаниями Сибирского федерального округа, научным сообществом), не ограничиваясь Новосибирском. Также рекомендуется поддерживать сайт в рабочем состоянии и выложить на нем некоторые материалы (для того, чтобы новая аудитория получила представление о мероприятии, и для создания репутации форума «с историей»).

До начала подготовки мероприятия рекомендуется опрос (при помощи онлайн-анкеты) потенциальных участников форума на тему «Важные и интересные для вас темы выступлений».

По окончании форума желательно проведение опроса участников (при помощи онлайн-анкеты) с целью дальнейшего уточнения аудитории мероприятия и выявления уровня удовлетворенности конференцией в разрезе различных параметров. Для того чтобы стимулировать участников полностью заполнить анкету, им может быть предложен какой-либо бонус – например, дополнительные материалы от ведущего спикера форума.

Учитывая, что форум привлекает прежде всего молодых предпринимателей, а также студентов, планирующих открыть свой бизнес, рекомендуется формирование секции, круглого стола или других возможных форм, ориентированных на эту аудиторию. Наиболее интересные темы для молодых предпринимателей: вопросы развития собственного бизнеса, инвестиции, налогов, цифровизация бизнеса и др.

Важно предусмотреть бейджики, раздаточные материалы.

Для дальнейшего уточнения портрета целевой аудитории форума и выявления ее удовлетворенности необходимо:

Расширить в анкете блок о потребителях (добавить к социально-демографическому блоку сведения о компании, которую представляет посетитель, добавить важные потребительские характеристики, такие как уровень финансовой грамотности, цель посещения мероприятия и др.).

Для объемного изучения уровня удовлетворенности разбить анкету на два этапа (опрос до мероприятия и после него); в анкете, предлагаемой респондентам для заполнения, добавить блок об ожиданиях (дать возможность оценить различные блоки тем по 10-балльной шкале); в анкете же, предлагаемой для опроса после заполнения, добавить оценку блоков тем по уровню удовлетворенности полученной информацией, а также добавить Net Promoter Score (оценку готовности посетителей рекомендовать мероприятие друзьям и коллегам).

Литература

1. Аакер Д.А. Создание сильных брендов / Перевод канд. экон. наук Старов С.А.; канд экон. наук Волков Д.Д.; канд. пед. наук Загорский Л.Д. М., 2003.
2. Агиева М. Т. Классификация моделей управления целевой аудиторией в маркетинге // ИВД. 2019. № 1 (52).
3. Акулич И. Л. Маркетинг: учебник. Минск, 2014
4. Анализ целевой аудитории– методы и примеры // Генеральный директор. Дата написания статьи: 03.08.2020. – URL <https://www.gd.ru/articles/11532-analiz-tselevoy-auditorii>(дата обращения: 05.06.2023).
5. Жохова П. Е. Комплексный подход к изучению целевой аудитории и негативные эффекты в ходе её некорректной сегментации / П. Е. Жохова, А. А. Бура // Молодой ученый. 2021. № 42 (384). С. 41–45. URL: <https://moluch.ru/archive/384/84597/> (дата обращения: 05.06.2023).
6. Котлер Ф. Основы маркетинга/ Г. Армстронг, Д. Сондерс, В. Вонг. М., 2004.

7. Котлер Ф., Келлер К. Л. Маркетинг-менеджмент. СПб., 2018.
8. Куликов Л. В. Детерминанты удовлетворенности жизнью // Общество и политика. СПб., 2000.
9. Маркетинг: учеб. пособие / Ю. Ю. Сулова, Е. В. Щербенко, О. С. Веремеенко, О. Г. Алёшина. Красноярск, 2018.
10. Матюшкин В. С. Сегментирование покупателей и маркетинговые стратегии. Бизнес и дизайн ревю. 2017. Т. 1. № 4 (8).
11. Нестерова П. Удовлетворенность потребителей // Общественный портал «Справочник». – Дата написания статьи: 26.06.2018. – URL https://spravochnik.ru/marketing/udovletvorennost_potrebiteley/ (дата обращения: 05.06.2023).
12. Синяева И. М. Маркетинг PR и рекламы: учебник для студентов вузов. М., 2014.
13. Способы анализа целевой аудитории // Деловая среда Платформа знаний и сервисов для бизнеса. Дата написания статьи: 28.12.2021. – URL <https://dasreda.ru/learn/blog/article/1244>(дата обращения: 05.06.2023).
14. Sherrington M. Added Value: The Alchemy of Brand-Led Growth. 2003.

Study of the preferences of the target audience of events aimed at transforming financial behavior

Zavorin L.A.

Novosibirsk State University of Economics and Management

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

In this paper, the author defines such concepts as "target audience", "event marketing" and "questionnaire", focuses on the importance of event marketing in the complex impact on the target audience and emphasizes the importance of collecting and analyzing feedback from event visitors in order to enhance the effectiveness of this impact and the growth of consumer loyalty.

In the first part of the work, the theoretical foundations of the study of the preferences of the target audience in marketing, criteria and various scientific approaches to the segmentation of the target audience are considered in detail: socio-demographic, psychographic, behavioral, mixed. Various methods of its study are also considered.

Further, the author gives details of the empirical research strategy and on a concrete practical example of a business event - an economic forum, describes the goals, objectives, hypotheses, stages of the questionnaire, reveals the process of questionnaire development, shows its structure and content, data processing method, and then gives concrete results that allow to describe in detail the portrait and preferences of the target audience of the business event. Ultimately, the author gives concrete practical recommendations on the organization of the forum and shows the practical significance of the questionnaire for conducting business events and improving their effectiveness.

Keywords: target audience, event marketing, questionnaire, financial literacy, client, forum.

References

1. Aaker D.A. Creating strong brands / Translation of Ph.D. econ. Sciences Starov S.A.; Candidate of Economics sciences Volkov D.D.; Ph.D. ped. Sciences Zagorsky L.D. M., 2003.
2. Agieva M. T. Classification of target audience management models in marketing // IVD. 2019. No. 1 (52).
3. Akulich I. L. Marketing: textbook. Minsk, 2014
4. Analysis of the target audience - methods and examples // General Director. Date of article writing: 08/03/2020. – URL <https://www.gd.ru/articles/11532-analiz-tselevoy-auditorii> (access date: 06/05/2023).
5. Zhokhova P. E. An integrated approach to the study of the target audience and negative effects during its incorrect segmentation / P. E. Zhokhova, A. A. Bura // Young scientist. 2021. No. 42 (384). pp. 41–45. URL: <https://moluch.ru/archive/384/84597/> (access date: 06/05/2023).
6. Kotler F. Fundamentals of Marketing / G. Armstrong, D. Saunders, V. Wong. M., 2004.
7. Kotler F., Keller K. L. Marketing management. St. Petersburg, 2018.
8. Kulikov L.V. Determinants of life satisfaction // Society and politics. St. Petersburg, 2000.
9. Marketing: textbook. allowance / Yu. Yu. Suslova, E. V. Shcherbenko, O. S. Veremeenko, O. G. Aleshina. Krasnoyarsk, 2018.
10. Matyushkin V. S. Segmentation of customers and marketing strategies. Business and design review. 2017. Т. 1. No. 4 (8).
11. Nesterova P. Consumer satisfaction // Educational portal "Directory". – Date of article writing: 06/26/2018. – URL https://spravochnik.ru/marketing/udovletvorennost_potrebiteley/ (access date: 06/05/2023).
12. Sinyayeva I. M. Marketing PR and advertising: a textbook for university students. M., 2014.
13. Methods of analyzing the target audience // Business environment Platform of knowledge and services for business. Date of article writing: 12/28/2021. – URL <https://dasreda.ru/learn/blog/article/1244> (date of access: 06/05/2023).
14. Sherrington M. Added Value: The Alchemy of Brand-Led Growth. 2003.

Оценка эффективности цифровой трансформации предприятий коммерческого сектора экономики: современные реалии и особенности

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 приведен краткий анализ современных способов оценки эффективности цифровой трансформации предприятий коммерческого сектора экономики в условиях постоянно изменяющейся внешней бизнес-среды. Предложен метод продуктовой оценки, определены его основные принципы.

Научная новизна предложенного метода состоит в применении продуктового подхода к оценке эффективности цифровой трансформации, при котором оценка эффективности производится по каждому продукту предприятия. При этом модель оценки чувствительна к изменениям параметров внешней бизнес-среды и изменениям функциональных и технических характеристик продукта, подлежит пересчету при каждом их изменении как в базовом варианте, так и с учетом прогностики изменений параметров.

Практическая ценность предложенного метода состоит в том, что он позволяет коммерческому предприятию оперативно получать оценку и прогноз эффективности его продуктовой линейки (а значит и общей эффективности коммерческой компании), что в свою очередь позволяет гибко и оперативно корректировать развитие продуктовой линейки с прогнозом оценки эффективности таких действий.

Ключевые слова: цифровая трансформация, тенденции цифровой трансформации, развития инструментария планирования, проведения и оценки эффективности цифровой трансформации, управление цифровой трансформацией

Современные предприятия коммерческого сектора вынуждены работать в условиях перманентных изменений бизнес-среды, связанных с общим мировым экономическим спадом, изменениями логистических и производственных цепочек, рынка энергоносителей, квалифицированной рабочей силы, в условиях широкого распространения ИТ в производстве и доступности высоких технологий в виде сервисов для широкого круга пользователей без необходимости использования специализированных навыков и компетенций. Растущее применение технологий захватывает все большее количество пользователей, которые производят и обмениваются все большим количеством информации, включая отзывы о потребленных продуктах и услугах. Сгенерированные данные и поведенческие паттерны в свою очередь подталкивают технологии к новому витку развития и стимулируют рост конкуренции на рынке [1] и необходимость ориентации продукции предприятий на массового разнородного потребителя, что еще более усложняет развитие продуктовой линейки и эффективность работы как по отдельным продуктам, так и в целом по компании. Дополнительным осложняющим фактором является ускорение вывода на рынок новых продуктов, сокращение их жизненного цикла до 1-3 лет [2, 3].

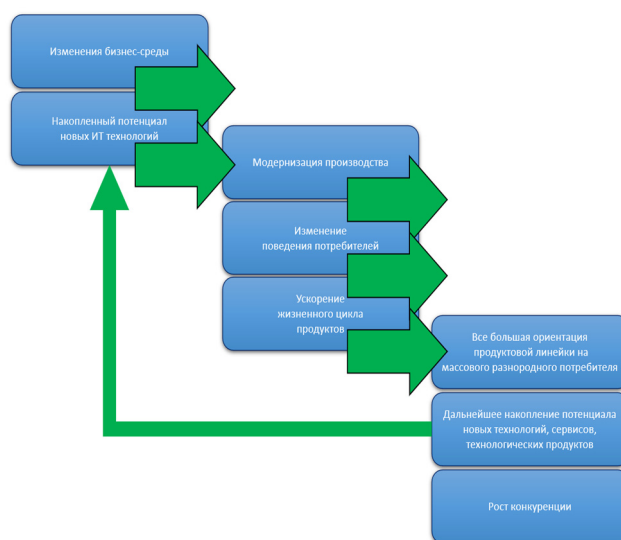


Рис. 1. Влияние изменений бизнес-среды и накопленного потенциала ИТ технологий на продуктовую линейку предприятий.

В этих условиях, с одной стороны, растет понимание в необходимости трансформации предприятий с использованием передовых информационных технологий (цифровой трансформации), а, с другой, все большую актуальность приобретает цель измерения экономического эффекта от нее. В настоящем исследовании предпринята попытка предложить методику оценки эффективности цифровой трансформации,

адаптированную к применению на предприятиях коммерческого сектора экономики России в условиях перманентно изменяющейся окружающей бизнес-среды.

Теоретическую базу составили труды отечественных и зарубежных ученых в области планирования и реализации цифровой трансформации, оценки ее эффективности, профильные стандарты, а также практический опыт реализации проектов в этой области. Методологическая база исследования включает методы системного анализа и синтеза.

В целом стоит отметить, что стратегия цифровой трансформации в настоящее время все еще рассматривается как поддерживающее направление общей стратегии развития предприятия, отделена от нее и часто направлена более на внедрение передовых информационных технологий, решений и компонент [4, 5, 6, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**, 8, 9, 10], чем на формирование новой цифровой продуктовой линейки, основанной на них. Реализацию цифровой трансформации проводят как комплекс проектов с использованием во многом методик процессного управления проектами с периодической отчетностью и расчетом показателей эффективности (с горизонтом в месяцы и годы), хотя для отдельных проектов допускается использование гибких методик на базе Agile. Вместе с тем, согласно исследованию 2023 года Comindware и PEX [11], наметилась устойчивая тенденция перехода от трансформации предприятия в целом к фокусировке на трансформации отдельных продуктовых подразделений компании, работающих в условиях изменяющейся бизнес-среды.

Несмотря на то, что задачи определения эффективности цифровой трансформации активно обсуждаются, единых, результативных подходов, методик определения эффективности цифровой трансформации, а также понимания временных горизонтов ее эффективности не выработано [6, 7, 12-16]. В основном предлагается измерять эффективность цифровой трансформации как расчет отдельных показателей, зачастую определяющих общее состояние предприятия. Состав показателей и интервалы их расчета зачастую соответствуют общеэкономическим, традиционным подходам без учета влияния современных цифровых технологий, скорости их изменений и влияний на окружающую бизнес-среду [6, 7, 12]. Мониторинг цифровой трансформации с расчетом ее эффективности предполагается вести или эпизодически, или регулярно, но с большими временными интервалами [6].

Поскольку природа добавленной стоимости изменилась [17], скорости вывода на рынок новых продуктов ускоряются, их общий жизненный цикл сжимается до 1-3 лет, старые методы оценки эффективности, работающие для оценки отдельных проектов или автоматизации и цифровизации предприятия в целом, также не применимы. Вместе с тем, кроме традиционных инвестиционных, финансовых, производственных критериев, отражающих организационные и компетенционные изменения, появились предложения по учету продуктовых метрик [6, 7], сбалансированных метрик по учету эффективности финансов, клиентов, процессов, персонала, технологий [7].

Учитывая перечисленные выше тенденции, целесообразным становится сформулировать новый принцип продуктового подхода к оценке эффективности цифровой трансформации и принцип оперативного пересчета (мониторинга) показателей эффективности.

В рамках этих принципов оценку эффективности цифровой трансформации целесообразно проводить на основе оценки эффективности каждого продукта продуктовой линейки предприятия, который возникает или модернизируется в процессе цифровой трансформации. Горизонты планирования и оценки целесообразно соотносить с длительностью жизненного цикла продукта, а сам расчет эффективности делать максимально

оперативно с использованием средств автоматизации. Дополнительно возможно проводить оценку эффективности на основе модели нефинансовых показателей эффективности для каждого продукта, а также в виде совокупной модели экономической эффективности предприятия в целом в сочетании с общими для компании нефинансовыми показателями эффективности. Для оценки, мониторинга и прогностики эффективности используется типовая экономическая модель для каждого продукта из продуктовой линейки предприятия.

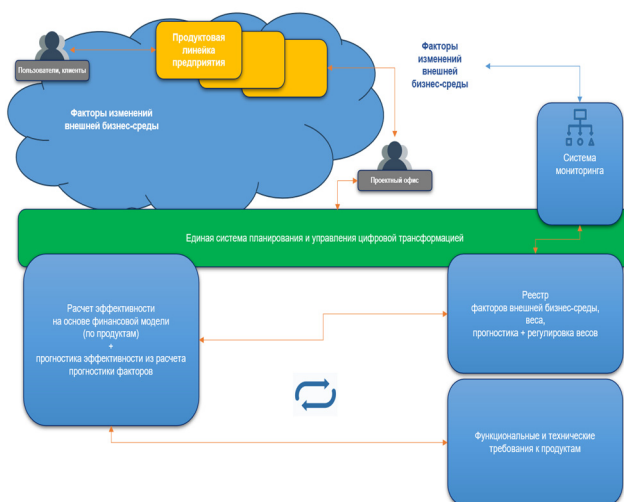


Рис. 2. Архитектура продуктового подхода к оценке эффективности цифровой трансформации с учетом влияния факторов изменений внешней бизнес-среды и параметров продуктовой линейки

Поскольку результативность цифровой трансформации, эффективность предприятия и его конкурентоспособность напрямую связаны с параметрами внешней бизнес-среды, а выручка и эффективность продукта связана с его функционально-техническими характеристиками, то факторы измененной бизнес-среды, а также функционально-технические параметры продукта должны быть связаны с параметрами экономических моделей оценки эффективности, а, в силу тенденции сокращения жизненного цикла продуктов, сами модели должны пересчитываться при каждом изменении фактора внешней бизнес-среды и/или изменении параметров продукта на основе отклика на него его пользователей. Соответствующему пересчету должны быть подвержены не только текущие модели, но и их прогнозные варианты, рассчитанные исходя из статистики предыдущих значений показателей или их прогнозных вариантов. В этом состоит следующий принцип — принцип оперативного учета влияний факторов внешней бизнес-среды и функционально-технических параметров продукта на показатели эффективности цифровой трансформации. В рамках этого принципа, кроме простых связей целесообразно строить деревья событий, приводящих к изменениям показателей эффективности при изменении параметров бизнес-среды. Сам формат моделей может быть подобран для каждого предприятия в зависимости от условий и специфики его функционирования и должен включать в части модели экономической эффективности: затраты на создание или модернизацию продукта; затраты на его запуск; затраты на его текущее поддержание и развитие; затраты на его продвижение, продажи, удержание клиентов; затраты на его вывод из эксплуатации; условно-постоянные затраты предприятия в целом, аллоцированные на этот продукт; план по выручки (с учетом вероятности наступления его составляющих); расчет итоговых финансовых показателей, в том числе инвестиционных

(NPV, PI, DPP, IRR). В части модели нефинансовых показателей эффективности, может быть сформирован набор оцифрованных показателей, сгруппированный по группам. Например, сгруппированным по следующим категориям: возможности для продукта; возможности для компании; риски для продукта; риски для компании; развитие компетенций персонала; повышение эффективности управления; надежность продукта; повышение скорости вывода на рынок; конкурентные преимущества; увеличение количества клиентов; увеличение конверсии; охват аудитории; стоимость привлечения клиента; увеличение количества точек взаимодействия продуктом; скорость привлечения клиентов; параметры удержания клиента. Для каждого показателя должен быть сформулирован порядок его расчета.

Научная новизна предложенного метода состоит в применении продуктового подхода к оценке эффективности цифровой трансформации, при котором оценка эффективности производится по каждому продукту предприятия. При этом модель оценки чувствительна к изменениям параметров внешней бизнес-среды и изменениям функциональных и технических характеристик продукта, подлежит пересчету при каждом их изменении как в базовом варианте, так и с учетом прогнозности изменений параметров.

Практическая ценность предложенного метода состоит в том, что он позволяет коммерческому предприятию оперативно получать оценку и прогноз эффективности его продуктовой линейки (а значит и общей эффективности коммерческой компании), что в свою очередь позволяет гибко и оперативно корректировать развитие продуктовой линейки с прогнозом оценки эффективности таких действий.

Литература

1. ICT and e-Business for an Innovative and Sustainable 7th Synthesis Report of the Sectoral e-Business Watch. European Commission.2010. Электронный ресурс <http://www.ebusiness-watch.org/> (дата обращения: 04.04.2015).
2. Ускорение диффузии технологий и последствия. Электронный ресурс <https://habr.com/post/373271/> (дата обращения: 10.03.2023).
3. Никитин, А. В. Управление предприятием (фирмой) с использованием информационных систем: учебное пособие / А. В. Никитин, И. А. Рачковская, И. В. Савченко. – М.: Инфра-М, 2007. – С. 4.
4. Прохоров А., Коник Л. Цифровая трансформация. Анализ, тренды, мировой опыт. Издание второе, исправленное и дополненное. — М.: ООО «КомНьюс Групп», 2019. — 368 стр.
5. 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. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др. ; рук. авт. кол. П. Б. Рудник ; науч. ред. Л. М. Гохберг, П. Б. Рудник, К. О. Вишневецкий, Т. С. Зинина ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. — 239 с. — ISBN 978-5-7598-2510-4 (в обл.). — ISBN 978-5-7598-2270-7 (e-book).
6. 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
7. Ценжарик М.К., Крылова Ю.В., Стешенко В.И. (2020) Цифровая трансформация компаний: стратегический анализ, факторы влияния и модели. Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. Т. 36. Вып. 3. С. 390–420.

8. Кафиятуллина Ю.Н., Курочкин Д.А., Сердечный Д.В. Принципы цифровой трансформации бизнеса в современных условиях. Часть I. // Вестник университета. 2022. № 6. С. 74–82.

9. Уринцов А.И. Некоторые актуальные вопросы совершенствования системы управления объектом экономики. Сборник Актуальные вопросы управления деятельностью различных отраслей. Материалы научно-практической конференции. 2006. С. 7-10.

10. Уринцов А.И. Устойчивое развитие экономики: опережающее управление. Симферополь. 2013.

11. Трансформация бизнеса в условиях неопределенности и риска. Отчет Comindware и PEX за 2023 год. Электронный ресурс <https://www.comindware.ru/digital-transformation-2023-plex-report/> (дата обращения 23.07.2023).

12. 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.

13. 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)

14. 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.

15. Уколов В.Ф., Афанасьев В.Я., Черкасов В.В. Ключевые эффекты цифровизации и возможные потери // Вестник университета. – 2019. – № 8. – с. 55-58.

16. Зеленков М.Ю. — Критерии и методы оценки эффективности цифровизации управления транспортно-логистическими системами // Тренды и управление. – 2019. – № 2. – С. 76 - 90.

17. Albukhitan S. Developing Digital Transformation Strategy for Manufacturing // Procedia Computer Science. – 2020. – p. 664-671.

Assessing the effectiveness of digital transformation of enterprises in the commercial sector of the economy: modern realities and features.

Kurenkov A.L.

REU named after. G.V. Plekhanov

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article provides a brief analysis of modern methods for assessing the digital transformation effectiveness in the commercial sector in a constantly changing external business environment. A method based on product evaluation is proposed. Its main principles are determined.

The scientific novelty of the proposed method lies in product approach application to assessing the effectiveness of digital transformation, in which the assessment of efficiency is carried out for each product of the enterprise. At the same time, the assessment model is sensitive to changes in the parameters of the external business environment and changes in the functional and technical characteristics of the product, and should be recalculated on each change of this parameters.

The practical value of the proposed method lies in the fact that it allows a commercial enterprise to promptly obtain an assessment and forecast of the effectiveness of its product line (and hence the overall efficiency of a commercial company), which in turn allows to flexibly and promptly adjust the development of the product line with a forecast for evaluating the effectiveness of such actions.

Keywords: digital transformation, digital transformation trends, tools for planning, conducting and evaluating the effectiveness of digital transformation, digital transformation management

References

1. ICT and e-Business for an Innovative and Sustainable 7th Synthesis Report of the Sectoral e-Business Watch. European Commission.2010. Electronic resource <http://www.ebusiness-watch.org/> (access date: 04/04/2015).
2. Acceleration of technology diffusion and consequences. Electronic resource <https://habr.com/post/373271/> (access date: 03/10/2023).
3. Nikitin, A. V. Enterprise (company) management using information systems: textbook / A. V. Nikitin, I. A. Rachkovskaya, I. V. Savchenko. – M.: Infra-M, 2007. – P. 4.



4. Prokhorov A., Konik L. Digital transformation. Analysis, trends, world experience. Second edition, corrected and expanded. - M.: ComNews Group LLC, 2019. - 368 pages.
5. 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. Bykhovsky, N. N. Veselitskaya, K. O. Vishnevsky, L. M. Gokhberg, etc.; hands auto count P. B. Rudnik; scientific ed. L. M. Gokhberg, P. B. Rudnik, K. O. Vishnevsky, T. S. Zinina; National research University "Higher School of Economics". - M.: Publishing house. House of the Higher School of Economics, 2021. - 239 p. — ISBN 978-5-7598-2510-4 (in the region). — ISBN 978-5-7598-2270-7 (e-book).
6. 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
7. 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.
8. Kafiyatullina Yu.N., Kurochkin D.A., Serdechny D.V. Principles of digital transformation of business in modern conditions. Part I. // *Bulletin of the University*. 2022. No. 6. pp. 74–82.
9. Urintsov A.I. Some topical issues of improving the management system of an economic object. Collection of current issues in managing the activities of various industries. Materials of the scientific and practical conference. 2006. pp. 7-10.
10. Urintsov A.I. Sustainable economic development: advanced management. Simferopol. 2013.
11. Business transformation in conditions of uncertainty and risk. Comindware and PEX 2023 Report. Electronic resource <https://www.comindware.ru/digital-transformation-2023-pex-report/> (date accessed 07/23/2023).
12. 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.
13. 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)
14. Kokuytseva 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.
15. Ukolov V.F., Afanasyev V.Ya., Cherkasov V.V. Key effects of digitalization and possible losses // *University Bulletin*. – 2019. – No. 8. – p. 55-58.
16. Zelenkov M.Yu. — Criteria and methods for assessing the effectiveness of digitalization of management of transport and logistics systems // *Trends and management*. – 2019. – No. 2. – P. 76 - 90.
17. Albukhitan S. Developing Digital Transformation Strategy for Manufacturing // *Procedia Computer Science*. – 2020. – p. 664-671.

Как система развития бизнеса повышает эффективность компании

Курской Дмитрий Геннадиевич
директор, ООО «Гладиум»

Исследование посвящено сложному переплетению систем развития бизнеса в рамках современных бизнес-ландшафтов. Суть исследования заключается в том, что индивидуальная стратегия применения, прочно укоренившаяся в отличительных качествах организации и стратегических устремлениях, является ключом к оптимизации операционной механики, стимулированию изобретательности продукта и расширению взаимодействия с клиентами. Кроме того, уделяется особое внимание важности согласования инструментов и подходов с индивидуальными требованиями каждого предприятия, где такие аспекты, как масштаб, финансовые показатели, ресурсы и готовность к метаморфозам, имеют первостепенное влияние.

Стоит отметить, что мы становимся свидетелями усиления постоянной опеки над персоналом, взаимодействия с заинтересованными сторонами и применения адаптивных стратегий. Такое согласованное внедрение систем создает гибкий ответ на разнообразные внешние рыночные потрясения, способствуя прочной форме расширения и адаптивности.

Также важно отметить, что активное взаимодействие с клиентами, внимательное отношение к их потребностям и инновационные средства правовой защиты в совокупности приводят к увеличению объема продаж и удовлетворенности клиентов. Таким образом, хорошо отлаженная экосистема развития бизнеса превращается в основу стремления предприятия к совершенству и авангардным исследованиям, выводя его на траекторию непреходящего триумфа в бурной сфере коммерции.

Ключевые слова: система развития бизнеса, эффективность компании, стратегические цели, планы развития, преимущества, ресурсы, производительность, конкурентные преимущества, гибкость, инновации, управление развитием, устойчивый рост.

Введение

В контексте современного делового мира, где переменчивость и стабильность являются ключевыми моментами, стремление к постоянному росту и гибкости становится неотъемлемым элементом конкурентного преимущества. Многочисленные предприятия разнообразных сфер деятельности интенсивно интегрируют системы развития бизнеса, целясь усилить свои оперативные, стратегические и экономические основы.

Когда эти системы тонко настроены с учетом специфики и стратегических намерений организации, результаты могут быть поразительными: от финансовой устойчивости до активации инновационных процессов, создания среды, которая усиливает стратегическое видение и разработку продукта [4].

Взглянем, например, на такие гиганты индустрии, как Apple, Toyota и Amazon. Уникальный подход Apple к дизайну продукта, его инновационные традиции; прогрессивная система Toyota в области производства, известная как Toyota Production System, которая революционизировала эффективность; и постоянное стремление Amazon к инновациям, сосредоточенным на клиенте, служат яркими иллюстрациями. Эти компании демонстрируют, насколько глубоко стратегия, операционная деятельность и взаимодействие с клиентами могут влиять на рыночный успех.

Однако не все так просто. Несмотря на очевидные преимущества этих систем, интеграция их в корпоративную структуру может быть насыщенной препятствиями. Это требует глубокого осмысления текущей позиции компании, открытости к изменениям и тщательного подбора методик и инструментов, исходя из конкретных потребностей. Этот процесс включает в себя не просто выбор техник, но и формирование культуры, открытой к адаптации. В этой мозаике обучение, управление ресурсами и гибкость занимают центральное место [5].

В рамках этого аналитического исследования разъясняются эмпирические составляющие, лежащие в основе достижений организаций, умело внедряющих системы развития бизнеса в свои операционные парадигмы. С помощью сложной матрицы исследований компания стремится выявить существенные переменные, повышающие конкурентоспособность на рынке, финансовые выгоды и устойчивую надежность. Извлеченные выводы направлены на то, чтобы предложить комплексный взгляд на потенциальные модификации и интеграции систем развития бизнеса, оптимизируя результаты в различных организационных средах.

Принципы и цели системы развития бизнеса

Изучение принципов и целей систем развития бизнеса оказывается полезным для организаций, направляя процесс принятия важных решений и определения траекторий роста.

Центральным элементом любой системы развития бизнеса является принцип непрерывности процессов. Чтобы обеспечить устойчивое конкурентное преимущество, организация должна постоянно анализировать свой образ действий, учитывать нюансы рынка, прислушиваться к настроениям клиентов и пересматривать стратегии и методологии. Эта доктрина преемственности подчеркивает непоколебимое стремление к совершенству, сочетающееся со склонностью к инновациям.

Визуализация системы развития бизнеса как единого целого подчеркивает взаимосвязанный характер ее составляющих и рабочих процессов. Каждый аспект влияет на другой,

предполагая, что предприятие должно проектировать и организовывать работу в гармонии со своими масштабными целями и тактикой, чтобы получить синергетические дивиденды и достичь максимальной эффективности. Эта системная парадигма требует согласованного взаимодействия между сегментами и ролями организации, подчеркивая взаимозависимость и конгруэнтность фрагментов системы.

Главной миссией корпораций должно быть удовлетворение потребностей своих клиентов. Каждая стратегия и маневр должны быть направлены на увеличение ценности для клиентов, предоставление продуктов и услуг премиум-класса и укрепление лояльности клиентов. Принцип клиентоориентированности требует глубокого понимания потребностей, склонностей и поведения клиента в сочетании с последовательным взаимодействием и механизмами обратной связи [7].

В основе целей системы развития бизнеса лежит императив эффективности, основанный на улучшении результатов за счет использования имеющихся ресурсов. Такая эффективность проверяется с помощью множества показателей, охватывающих финансовые показатели, операционное мастерство, рациональное использование ресурсов, качество производства/обслуживания и другие аспекты, характерные для конкретной фирмы. Эта цель заключается в тонкой настройке процесса, устранении излишеств, повышении производительности и совершенствовании управления.

Кроме того, схема развития бизнеса подчеркивает стремление к инновациям и освоению авангардных продуктов, удобств и рыночных ландшафтов. Организации должны проявлять гибкость в своих траекториях адаптации к изменчивой динамике рынка и развивать проницательность в распознавании зарождающихся коммерческих направлений. Эти инновационные подходы позволяют предприятиям выходить за рамки простого ценового соперничества, предлагая уникальные решения и предложения, которые притягивают клиентов и стимулируют устойчивый рост. Этот импульс к инновациям и распространению неразрывно связан с исследовательскими мероприятиями, завоеванием новых рынков и адаптивной перекалибровкой.

Эти доктрины и устремления сплетаются в сложную паутину, закладывая основу для концептуализации и внедрения системы развития бизнеса. Такие парадигмы помогают корпорациям повышать адаптивность, конкурентоспособность и успех в современной коммерческой среде (табл. 1).

Таблица 1
Принципы развития и результаты

Принципы развития бизнеса	Описание	Результаты
Принцип непрерывности	Постоянное совершенствование и стремление к инновациям.	Устойчивый рост и адаптация к изменениям.
Принцип системности	Организация и управление в соответствии с общими целями и стратегией.	Взаимодействие между отделами и оптимальная эффективность.
Принцип ориентации на клиента	Ориентация на удовлетворение потребностей и ожиданий клиентов.	Лояльность клиентов и увеличение доли рынка.
Цель эффективности	Достижение высоких результатов при использовании ресурсов.	Оптимизация процессов и повышение производительности.
Цель инноваций и развития	Стимулирование инноваций и поиск новых бизнес-возможностей.	Уникальные решения и долгосрочный рост.

Роль системы развития бизнеса в повышении эффективности компании

Чтобы понять важность механизма развития бизнеса в повышении корпоративной эффективности, крайне важно точно определить кардинальные факторы, влияющие на указанную эффективность [8]. Хотя эти факторы могут колебаться в зависимости от отрасли и конкретного предприятия, возникает совокупность универсальных составляющих, как показано на рисунке 1:



Рисунок 1 - Влияющие факторы на эффективность

Углубляясь в каждый аспект:

1. **Лидерство и стратегия:** Матрица развития бизнеса облегчает фирме определение вектора ее роста и тем самым способствует консолидации лидерства. Это приводит к формулированию четкой, стимулирующей цели, обоснованию путей ее достижения, механизмов надзора и укреплению ключевых компетенций, необходимых для реализации стратегии.

2. **Управление ресурсами:** Умелое распределение ресурсов, охватывающее финансовые направления, человеческий капитал, материальные активы и базы данных, становится ключевым фактором, определяющим достижение целей корпорации. Разумное распределение и освоение этих ресурсов имеют первостепенное значение для достижения наилучших результатов. Алгоритм развития бизнеса предлагает инструменты и методологии, которые делают управление ресурсами более простым. Это помогает фирмам совершенствовать распределение ресурсов, схемы расстановки приоритетов, механизмы надзора и структуры подотчетности, одновременно используя автоматизированные системы управления ресурсами для максимизации ресурсов и снижения затрат.

3. **Маркетинг и продажи:** Канал развития бизнеса выступает в качестве катализатора при разработке и интеграции эффективных рыночных стратегий и методологий взаимодействия с клиентами. Это позволяет компаниям анализировать рыночные ландшафты, тонко определять потребности клиентов, создавать продукты и услуги, соответствующие этим требованиям, и умело позиционировать их на коммерческой арене. Эта архитектура могла бы также включать мониторинг и оценку инициатив по вовлечению рынка и усилий по привлечению клиентов, предоставляя организациям возможность корректировать свои стратегические и тактические маневры в соответствии с требованиями изменчивого рынка.

4. **Операционные процессы:** Использование квинтэссенции операционных траекторий может ускорить снижение векторов вспомогательных расходов, увеличение темпов ускорения производства и повышение показателей удовлетворенности клиентов. Матрица развития бизнеса играет важную

роль в совершенствовании этих аспектов. Это позволяет организациям распознавать узкие места в операционных векторах, обеспечивая максимизацию полезности ресурсов, интегрируя передовые методологии и технологические парадигмы и повышая базовые стандарты предлагаемых продуктов или услуг.

5. Исследования и инновации: Организации, направляющие потоки капитала на исследования и разработки, культивируя дух инноваций, обладают потенциалом для разработки проектов нишевых продуктов и услуг, что дает им конкурентные преимущества и стимулирует траектории роста. Канал развития бизнеса очерчивает путь для распространения инноваций и проведения глубоких исследований. В нем воплощены механизмы и конструкции, способствующие процессам формирования идей, валидации, фильтрации и, в конечном счете, усвоению новаторских концепций. Способ работы по развитию бизнеса может еще больше укрепить присущий предприятию дух инноваций, создавая основу для атмосферы, благоприятствующей исследованиям и экспериментальным набегам.

Учитывая проанализированные факторы, становится очевидным, что надежная структура развития бизнеса включает в себя широкий спектр факторов, начиная от лидерства и архитектуры траекторий до притока инноваций и исследовательских инициатив. Распознавая и умело используя эти аспекты, организации могут повысить свою целостную эффективность, адаптивность и устойчивость в динамичной рыночной среде.

Образцовые реализации в непрерывном процессе эволюции бизнеса: Множество корпоративных структур продемонстрировали ошеломляющие достижения, умело маневрируя в хитросплетениях матриц развития бизнеса. Рассмотрим несколько ярких примеров:

Apple Inc.: Доминирование этой организации соответствует тщательно разработанной траектории роста, переплетенной с инновационной парадигмой. Метаморфоза бизнеса Apple связана с символическими предложениями продуктов, захватывающими дизайнерскими решениями, стратегическим продвижением на рынок и культивированием духа новаторства. Такая фокусная ориентация катапультировала их в зенит техноэлектронной промышленной арены.

Toyota Motor Corporation: Известная благодаря производственной системе Toyota (TPS), в ее манифесте подчеркивается необходимость постоянного совершенствования производственных векторов, продуманного распределения ресурсов и показателей качества продукции. Платформа TPS позволила Toyota создать отраслевые ориентиры в рамках automobile synthesis, превратив ее в глобального автомобильного гиганта.

Amazon.com Inc.: Используя матрицу расширения бизнеса, основанную на непрерывных инновационных начинаниях, клиентоориентированных методах и оптимизированных операционных траекториях, Amazon стремится предложить обширный ассортимент продуктов и услуг. Это дополняется максимальным уровнем удовлетворенности клиентов и умелым управлением своими логистическими усилиями. Такая ориентация позиционирует Amazon как выдающегося глобального цифрового канала.

Эти примеры подчеркивают глубокое влияние, которое тщательно продуманная структура развития бизнеса может оказывать на множество факторов, определяющих эффективность корпоративного подразделения, что приводит к замечательным результатам.

Обзор методов и инструментов системной интеграции для развития бизнеса

Поскольку корпоративные структуры рассматривают возможность интеграции передовой системы развития бизнеса,

первостепенное значение приобретает расшифровка присущих ей особенностей, стратегических векторов и сложной бизнес-семантики. Организации должны выделить основные векторы роста, требующие тщательного изучения и уточнения нюансов. Эти векторы могут варьироваться от управления производственным потоком, содействия внедрению инновационных продуктов, укрепления позиций на рынке до улучшения динамики взаимодействия с клиентом. Целостный анализ текущего положения организации может выявить ключевые секторы, заслуживающие повышенного внимания.

После такой сложной оценки потребностей крайне важно ознакомиться с целым рядом доступных методов и инструментов, охватывающих стратегическое планирование бизнеса, оптимизацию производственных потоков, режимы контроля качества, матрицы нормативного надзора, каналы консультирования и технологические основы [3]. Каждый способ обладает отличительными достоинствами, адаптированными для конкретных применений (см. таблицу 2).

Таблица 2

Обзор методов и инструментов для внедрения системы развития бизнеса

Метод / инструмент	Описание	Преимущества
Бизнес-планирование	Разработка документа, описывающего стратегические цели, тактику и планы компании	<ul style="list-style-type: none"> ● Помогает определить ясные цели и пути их достижения; ● Позволяет оценить финансовую жизнеспособность и устойчивость компании; ● Способствует координации и согласованности действий внутри компании.
Балансировка производства	Метод, направленный на оптимизацию производственных процессов, сбалансированный поток продукции	<ul style="list-style-type: none"> ● Улучшение эффективности производства и сокращение времени выполнения заказов; ● Снижение издержек, связанных с переработкой и ожиданиями; ● Повышение качества продукции и уровня обслуживания клиентов.
Система управления качеством	Систематический подход к контролю и улучшению качества продукции или услуг	<ul style="list-style-type: none"> ● Повышение удовлетворенности клиентов и лояльности к компании; ● Сокращение отказов, брака и рекламаций; ● Улучшение эффективности и эффективности процессов.
Система мониторинга и контроля	Использование инструментов для наблюдения и анализа ключевых показателей производительности компании	<ul style="list-style-type: none"> ● Раннее выявление проблем и возможность оперативных корректировок; ● Повышение прозрачности и контроля над процессами и результатами; ● Обеспечение информированности и принятия обоснованных решений.
Консультационные услуги	Прибегание к помощи внешних экспертов или консультантов для разработки и внедрения системы развития бизнеса	<ul style="list-style-type: none"> ● Предоставление специализированного знания и опыта; ● Объективная оценка ситуации и предложение инновационных решений; ● Повышение эффективности процессов и повышение уровня компетенции сотрудников.
Информационные системы	Использование специализированного программного обеспечения для автоматизации и управления бизнес-процессами	<ul style="list-style-type: none"> ● Улучшение доступности и обмена информацией; ● Автоматизация рутинных задач и упрощение процессов; ● Увеличение эффективности и точности принятия решений.

В матрице выбора способа или инструмента первостепенное значение имеет его соответствие корпоративным требованиям. Например, если корпоративная организация сталкивается с аномалиями в своем производственном потоке, оптимальным вектором повышения эффективности и ускорения обработки заказов может быть уравнивание производства. Что касается надзора за качеством, то аппарат управления качеством якобы был бы оптимальным выбором.

Помимо простого согласования условий и инструментов с потребностями организации, ключевыми детерминантами являются такие факторы, как размерные характеристики организации, бюджетные ограничения, доступность ресурсов и податливость изменениям. Определенные стратегические векторы могут потребовать значительных финансовых или хронометрических ассигнований, потенциально вызывая метаморфозу организационного духа. Оценка готовности фирмы к интеграции и адаптация выбранного метода или инструмента к горизонту ее возможностей имеет первостепенное значение [1].

Краеугольным камнем в этой схеме является наращивание человеческого капитала. Создание механизма развития бизнеса требует создания всеобъемлющей инфраструктуры для наращивания потенциала и поддержки персонала. Это может включать в себя мастер-классы, практические занятия, консультации или систему обмена знаниями. Вложение капитала в развитие человеческого капитала повышает эффективность внедрения системы business evolution, обеспечивая более высокие результаты.

Адаптация системы развития бизнеса к индивидуальным потребностям организации является важнейшим компонентом ее генезиса. Оценка потребностей, ознакомление с доступными инструментами и техниками, обеспечение соответствия выбранного вектора организационным нюансам, оценка использования ресурсов и корпоративной адаптивности в сочетании с квалификацией персонала в совокупности закладывают основу для триумфальной интеграции системы развития бизнеса, продвигающей предприятие к намеченным вершинам.

Анализ результатов исследования успешных компаний, использующих систему развития бизнеса:

Данных результаты исследования показывают, что корпоративные структуры, вооруженные механизмами эволюции бизнеса, преимущественно демонстрируют более детерминированные финансовые траектории, увеличенную рентабельность и укрепленные позиции на рынке. Эти организации также излучают повышенную операционную эффективность, убедительные стратегические планы и телескопическую ориентацию на онтогенез продуктов и услуг [6].

Эмпирические исследования подчеркивают, что такие организации умело управляют количеством своих ресурсов, придерживаются согласованной организационной таксономии и внедрили процессы в синергии с механизмами надзора. Более того, они активно взаимодействуют со своей клиентской базой, приспосабливаясь к ее требованиям и предлагая передовые решения. Такой проактивный подход ускоряет продвижение по траектории продаж и увеличивает показатели удовлетворенности клиентов [2].

Заметное настроение среди процветающих корпоративных структур подчеркивает постулат о том, что системы эволюции бизнеса обеспечивают им гибкость, позволяющую быстро реагировать на изменения внешней среды и быстро приспосабливаться к кинетике рынка. Такая ловкость способствует усилению конкурентных преимуществ, обеспечивая их устойчивость на длительном временном горизонте (табл. 3).

*Таблица 3
Преимущества и результаты использования системы развития бизнеса*

Преимущества и результаты использования системы развития бизнеса	Описание
Улучшенное управление компанией	Система развития бизнеса предоставляет компании инструменты и методы для эффективного управления ею.
Улучшенная операционная эффективность	Реализация системы развития бизнеса помогает оптимизировать операционные процессы и повысить их эффективность.
Повышенная конкурентоспособность	Система развития бизнеса способствует повышению конкурентоспособности компании на рынке.
Устойчивый рост и развитие компании	Применение системы развития бизнеса способствует устойчивому росту и развитию компании в долгосрочной перспективе.
Лучшая адаптация к изменениям внешней среды	Система развития бизнеса позволяет компании быстрее и эффективнее адаптироваться к изменяющейся внешней среде.
Более эффективное использование ресурсов	Результатом внедрения системы развития бизнеса является более эффективное использование ресурсов компании.
Четкая организационная структура и установленные процессы	Система развития бизнеса способствует установлению четкой организационной структуры и оптимизации бизнес-процессов.
Улучшенная клиентская удовлетворенность	Внедрение системы развития бизнеса способствует улучшению качества обслуживания и удовлетворенности клиентов.
Инновационный подход к развитию продуктов и услуг	Система развития бизнеса стимулирует компанию к инновационному подходу в развитии новых продуктов и услуг.
Быстрая адаптация к рыночным условиям	Система развития бизнеса позволяет компании быстрее реагировать и адаптироваться к изменениям на рынке.
Устойчивый и предсказуемый успех компании	В результате применения системы развития бизнеса компания достигает устойчивого и предсказуемого

Заключение

В контексте метаморфоз современного бизнеса приведение в действие надежного механизма эволюции бизнеса в организационную матрицу, как описано в этом исследовании, выдвигает на первый план его ключевое неперенное условие в центре современной коммерции. Организации, демонстрирующие мастерство в использовании этих механизмов, демонстрируют рост финансового детерминизма, устойчивость к конкуренции на рынке и склонность к инновациям. Преобразующий потенциал таких матриц становится ощутимым при тщательном изучении лидеров отрасли, выявляя их мастерство в адаптации к индивидуальным целям и операционным нюансам организации.

Тем не менее, генезис такой интеграции не лишен сложности. Обеспечение организационной готовности к метаморфозам, калибровка инструментов и методологий в соответствии с индивидуальными требованиями и воспитание духа адаптивности являются первоосновой принципов, лежащих в основе реализации

этих структур. Эмпирические спектры еще больше подчеркивают необходимость постоянного назидания, ревностного вовлечения заинтересованных сторон и гибких стратегий для получения устойчивых дивидендов от этих механизмов.

Кроме того, быстрота организации в преодолении внешних возмущений в сочетании с инновационными решениями, ориентированными на потребителя, заметно повышает устойчивость ее рынка. Как следует из этого исследования, механизмы бизнес-эволюции - это не просто стратегические артефакты; они отражают идею организации на пути к совершенству, новизне и долгосрочному расширению.

В калейдоскопе этих разъяснений предприятиям, стремящимся процветать в условиях постоянно меняющейся коммерческой картины, следует задуматься о приведении в действие тщательно продуманной матрицы развития бизнеса. Речь идет не только об эфемерных выгодах, но и о закреплении постоянного конкурентного преимущества в сложной рыночной среде. Перспективные исследования могут быть направлены на изучение коэффициента адаптивности этих структур в различных секторах экономики, способствуя пониманию их паноптической применимости и связанных с ней потенциальных сложностей.

Литература

- Боброва, О. С. Организация коммерческой деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. С. Боброва, С. И. Цыбуков, И. А. Бобров. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15346-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413324> (дата обращения: 02.06.2023).
 - Боброва, О. С. Основы бизнеса : учебник и практикум для академического бакалавриата / О. С. Боброва, С. И. Цыбуков, И. А. Бобров. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 330 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03928-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413324> (дата обращения: 02.06.2023).
 - Громов, А. И. Управление бизнес-процессами: современные методы : монография / А. И. Громов, А. Фляйшман, В. Шмидт ; под редакцией А. И. Громова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 367 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-03094-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/432861> (дата обращения: 01.06.2023).
 - Куприянов, Ю. В. Бизнес-системы. Основы теории управления : учебное пособие для вузов / Ю. В. Куприянов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11758-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/446094> (дата обращения: 05.06.2023).
 - Лопарева, А. М. Бизнес-планирование : учебник для вузов / А. М. Лопарева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13541-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/465851> (дата обращения: 05.06.2023).
 - Одинцов, Б. Е. Информационные системы управления эффективностью бизнеса : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Б. Е. Одинцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 206 с. — (Бакалавр и магистр. Модуль). — ISBN 978-5-534-01052-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433228> (дата обращения: 03.06.2023).
 - Пурлик, В. М. Управление эффективностью деятельности организации : учебник для вузов / В. М. Пурлик. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12817-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448350> (дата обращения: 02.06.2023).
 - Савинова, С. Ю. Лидерство в бизнесе : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. Ю. Савинова, Е. Н. Васильева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 280 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-11445-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/445293> (дата обращения: 02.06.2023).
- How a Business Development System Enhances Company Efficiency**
Kurskoj D.G.
Gladium LLC
JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33
- In this study, we embark on a voyage of discovery into the intricate interweaving of business development systems within today's business landscapes. Through the lens of real-world cases and thorough scrutiny of triumphant corporations, a remarkable revelation unfurls – these systems wield substantial prowess in bolstering fiscal robustness, profitability, and competitive acumen.
- The crux of our findings suggests that a bespoke application strategy, firmly rooted in the entity's distinctive attributes and strategic aspirations, holds the key to optimizing operational mechanics, catalyzing product ingenuity, and amplifying interactions with clients. Furthermore, we cast a spotlight on the paramountcy of harmonizing tools and approaches with the bespoke prerequisites of each enterprise, wherein dimensions like scope, financials, resources, and metamorphic readiness wield paramount influence.
- Intriguingly, we witness the crescendo of perpetual tutelage for the workforce, engagement with vested stakeholders, and the embrace of adaptive stratagems. This concerted deployment of systems fashions a malleable riposte to the symphony of external market convulsions, fostering an enduring edifice of expansion and adaptability.
- Equally enthralling is our deduction that a proactive accord with clientele, attentive resonance with their needs, and innovation-laden remedies coalesce to yield an upswing in sales volume and client felicity. Thus, a well-executed business development ecosystem transmogrifies into the bedrock of an enterprise's veneration for excellence and avant-garde exploration, situating it on a trajectory of enduring triumph within the tempestuous realm of commerce.
- Keywords: business development system, company efficiency, strategic goals, development plans, advantages, resources, productivity, competitive advantages, flexibility, innovation, development management, sustainable growth.
- References**
- Bobrova, O. S. Organization of commercial activities: textbook and workshop for secondary vocational education / O. S. Bobrova, S. I. Tsybukov, I. A. Bobrov. — 2nd ed. - Moscow: Yurayt Publishing House, 2022. - 382 p. - (Professional education). — ISBN 978-5-534-15346-0. — Text: electronic // Educational platform Urayt [website]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413324> (access date: 06/02/2023).
 - Bobrova, O. S. Fundamentals of business: textbook and workshop for academic undergraduates / O. S. Bobrova, S. I. Tsybukov, I. A. Bobrov. - Moscow: Yurayt Publishing House, 2018. - 330 p. — (Bachelor. Academic course). — ISBN 978-5-534-03928-3. — Text: electronic // Educational platform Urayt [website]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413324> (access date: 06/02/2023).
 - Gromov, A. I. Business process management: modern methods: monograph / A. I. Gromov, A. Fleishman, V. Schmidt; edited by A. I. Gromov. - Moscow: Yurayt Publishing House, 2019. - 367 p. — (Current monographs). — ISBN 978-5-534-03094-5. — Text: electronic // Educational platform Urayt [website]. — URL: <https://urait.ru/bcode/432861> (access date: 06/01/2023).
 - Kupriyanov, Yu. V. Business systems. Fundamentals of control theory: textbook for universities / Yu. V. Kupriyanov. — 2nd ed., rev. and additional - Moscow: Yurayt Publishing House, 2019. - 208 p. - (Higher education). — ISBN 978-5-534-11758-5. — Text: electronic // Educational platform Urayt [website]. — URL: <https://urait.ru/bcode/446094> (access date: 06/05/2023).
 - Lopareva, A. M. Business planning: a textbook for universities / A. M. Lopareva. — 3rd ed., revised. and additional — Moscow: Yurayt Publishing House, 2020. — 273 p. - (Higher education). — ISBN 978-5-534-13541-1. — Text: electronic // Educational platform Urayt [website]. — URL: <https://urait.ru/bcode/465851> (access date: 06/05/2023).
 - Odintsov, B. E. Information systems for business performance management: textbook and workshop for undergraduate and graduate students / B. E. Odintsov. - Moscow: Yurayt Publishing House, 2019. - 206 p. — (Bachelor and Master module). — ISBN 978-5-534-01052-7. — Text: electronic // Educational platform Urayt [website]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433228> (access date: 06/03/2023).
 - Purlik, V. M. Managing the effectiveness of an organization: a textbook for universities / V. M. Purlik. - Moscow: Yurayt Publishing House, 2020. - 207 p. - (Higher education). — ISBN 978-5-534-12817-8. — Text: electronic // Educational platform Urayt [website]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448350> (access date: 06/02/2023).
 - Savinova, S. Yu. Leadership in business: textbook and workshop for academic undergraduates / S. Yu. Savinova, E. N. Vasilyeva. — 2nd ed., rev. and additional - Moscow: Yurayt Publishing House, 2019. - 280 p. — (Bachelor. Academic course). — ISBN 978-5-534-11445-4. — Text: electronic // Educational platform Urayt [website]. — URL: <https://urait.ru/bcode/445293> (access date: 06/02/2023).

Современные технологии риск-менеджмента в корпорациях

Никитин Дмитрий Николаевич

аспирант, Уральский институт управления, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, nikitin_dmitriy_@mail.ru

В статье представлены результаты исследовательского анализа характеристики современных технологий риск-менеджмента в корпоративных структурах бизнеса, активно используемых в целях управления и минимизации различными категориями рисков. Актуальность исследования на данную проблематику обусловлена современными реалиями экономики Российской Федерации, где из-за макроэкономической нестабильности внешней бизнес-среды имеют активное проявление различные факторы-угрозы. Поэтому задачей корпоративного менеджмента является управление рисками в целях минимизации их негативного влияния. Объектом исследования является риск-менеджмент в корпорациях. Предметом исследования выступают современные технологии управления рисками в корпорациях. В работе рассмотрены теоретические основы понятия «риск-менеджмент» и определена практическая роль данного механизма в обеспечении экономической безопасности деятельности корпоративных структур бизнеса. Проведен сравнительный анализ характеристики, преимуществ и недостатков традиционных методов управления рисками. Проведен обзор характеристики современных технологий риск-менеджмента в корпорациях, к которым относятся комплаенс-контроль, экономико-математическое моделирование при прогнозировании, а также технологии искусственного интеллекта. В заключении статьи установлено, что современные технологии риск-менеджмента в корпорациях направлены на использование инноваций в целях прогнозирования вероятности наступления тех или иных рисков, что позволяет принимать превентивные мероприятия по их минимизации и управлению.

Ключевые слова: риск-менеджмент; корпорации; корпоративные структуры бизнеса; система риск-менеджмента; управление рисками; технологии риск-менеджмента; комплаенс-контроль; искусственный интеллект; экономико-математическое моделирование.

Современные условия экономической нестабильности внешней бизнес-среды в экономике Российской Федерации приводят к проявлению различных факторов-угроз, содействие которых с корпоративными структурами бизнеса становится причиной различных рисков. Поэтому одной из главных задач корпоративного менеджмента корпораций является организация эффективной системы риск-менеджмента, где применяются, как традиционные методы управления рисками, так и современные технологии, связанные с результатами цифровой трансформации и цифровизации.

Опыт ведущих международных компаний убедительно доказывает, что стабильность развития бизнеса и повышение эффективности управления невозможны без активного использования риск-менеджмента как составной части системы управления компанией вне зависимости от ее масштабов и специфики производства или предоставления услуг. Слабый аппарат в сфере прогнозирования в риск менеджменте может приводить к банкротству крупных предприятий что напрямую влияет как на уровень безработицы в регионах, так и на пополнение бюджета.

Практическая роль применения современных технологий риск-менеджмента в корпорациях обусловлена тем, что происходит превентивное определение угроз и их управления, что увеличивает безопасность экономической деятельности субъекта бизнеса. Как итог, у корпорации наблюдается укрепление безопасности и улучшения ряда других важных показателей экономической эффективности хозяйственной деятельности, положительно воздействуя на финансовую устойчивость.

Под понятием «риск-менеджмент» подразумевается комплекс процедур, практических решений и управленческих действий, направленных на осуществление коммуникации, консультирования, определения текущей ситуации во внешней и внутренней среде организации, а также на идентификацию рисков, анализ рисков, оценивание рисков, разработки мер воздействия на риски, мониторинг и контроль над рисками [1].

Ключевая идея механизма риск-менеджмент состоит в создании возможности для реализации потенциальных механизмов роста компании при условии принятии некоторых рисков. Для реализации концепции риск-менеджмента необходим комплексный охват всех функциональных составляющих экономической устойчивости предпринимательской деятельности, которые являются в данном случае объектами управления [2].

Для эффективного управления рисками в корпорациях необходимо внедрение алгоритма, основными составляющими которого является оценка, анализ и управление. В качестве последнего этапа применяются различные методы управления, которые за задачу ставят снижения рисков с целью обеспечения финансовой устойчивости и экономической безопасности организации.

В рамках таблицы 1 предлагаем рассмотреть характеристику традиционных методов снижения рисков в корпоративных структурах бизнеса, включая их преимущества и недостатки.

Таким образом, для обеспечения решения задач механизма риск-менеджмента в корпорациях можно применять несколько традиционных методов снижения рисков, которые позволяют своевременно среагировать и оптимизировать нега-

тивное влияние факторов-угроз. Однако сегодняшняя нестабильности внешней бизнес-среды для корпоративных структур бизнеса связана с данными неконтролируемыми триггерами, результатом которых выступают убытки и ущерб экономической эффективности предпринимательской деятельности.

Таблица 1
Сравнительный анализ традиционных методов снижения рисков в корпорациях [3; 4].

Метод	Характеристика	Преимущества	Недостатки
Избегание	Принимаются решения об отказе от продуктов, которые ведут к рискам	Эффективен для управления критическими рисками	Неэффективен для рисков минимального уровня влияния
Самострахование	Создается резервный фонд	Покрываются убытки, возникающие из-за рисков	Трудность в прогнозировании возможных убытков
Лимитирование концентрации риска	Формируется лимит для каждого риска	Плавный переход к методу избегания	Отсутствие эффекта при превышении лимита
Диверсификация	Распределение средств и ресурсов при работе с разными продуктами	Сокращается негативный урон от влияния определенного риска	Потеря концентрации менеджмента при реализации стратегии
Локализация	Принятие риска для использования возможностей	Сохранение продуктов, которые приносят прибыль	Убытки от реализации рискованных продуктов

Исходя из этого, вопросам организации механизма риск-менеджмента важно уделять максимальное внимание управленческого аппарата, поскольку от этого зависит то, насколько успешным пройдет адаптация бизнес-стратегии развития корпорации в текущих условиях экономической нестабильности. В ином случае, организация будет подвержена угрозе банкротства. Для этого, по нашему мнению, целесообразно использовать современные технологии риск-менеджмента, к которым относится комплаенс-контроль, экономико-математическое моделирование при прогнозировании, а также технологии искусственного интеллекта.

На этапе завершения, где проводится установление приоритетности управленческих решений с целью управления рисками в корпорациях возможно применение такого механизма, как комплаенс-контроль. Его практическая значимость и важность в управлении рисками компании крайне важна, поскольку обеспечивается адекватная реакция и реагирование на факторы-угрозы, которые дестабилизируют финансовые результаты экономической деятельности [5].

Понятие «комплаенс-контроль» – это принятие комплекса мероприятий, целью которых выступает предупреждение противоречащих нормативно-правовому полю действий сотрудников и менеджеров корпорации, чтобы обеспечить соблюдение принятых законов со стороны регуляторов.

Объектом комплаенс-контроля в его современном виде являются негативные внутренние и внешние риски и угрозы, связанные с внутренними процессами организации и ее действиями во внешней среде, проявление которых связано с нарушением норм и правил, выполнение которых является обязательным для организации (в силу закона, либо взятых на себя обязательств) [6].

Крупные корпорации на российском рынке успешно используют комплаенс, что позволяет им, вступая в договорные отношения, требовать от своих контрагентов обязательное соблюдение требований законодательства, социальной ответственности бизнеса и деловой этики. Важная составляющая

комплаенс-менеджмента – периодическая оценка рисков, а также их регулярный мониторинг [7].

Инструменты и методы комплаенс-контроля ставят за цель выявление нарушения комплаенса, чтобы защитить корпорацию от совершения данных нарушений, которые влекут за собой различные ущербы. Наиболее популярными угрозами, которые выступают объектами наблюдения специалистов отдела комплаенс-контроля предприятия, выступают [8]:

- необходимость уплаты штрафов, пени и других взносов за нарушение нормативно-правового регулирования со стороны органов государственного регулирования;
- ухудшение уровня корпоративного имиджа компании и снижение ее деловой репутации среди заинтересованных лиц, в особенности партнеров и государства;
- столкновение с запретом на ведение отдельных направлений экономической деятельности.

Развитие механизма комплаенс-контроля в системе управления рисками корпораций, в первую очередь, основано благодаря повышенному вниманию государства к регулированию ряда рисков, связанных с вопросами нормативно-правового обеспечения экономической деятельности предпринимательских субъектов. Каждая сделка, договор, контракт и т.д. является объектом оценки соответствия нормативно-правовым актам, что позволяет защитить корпорации от применения различных санкций, штрафов и репутационных ударов.

Результаты основных направлений комплаенс-контроля в управлении рисками в отечественной практике изображены на графике рисунка 1. Данные показатели получены согласно опросу, проведенного Deloitte Forensic [9].



Рисунок 1. Основные направления внедрения комплаенс-контроля в системе управления рисками организаций в России, в % от числа респондентов-компаний.

Таким образом, роль комплаенс-контроля в управлении рисками корпораций заключается в организации работы отдела комплаенс-контроля, который ответственен за анализ, оценку и контроль налоговых, репутационных, коррупционных и регуляторных рисков. Это позволяет компании обеспечить не только деловую репутацию и корпоративный имидж, но и улучшить инвестиционную привлекательность, финансовую устойчивость и экономическую и налоговую безопасность.

Другой современной технологией риск-менеджмента в практике корпораций является экономико-математическое моделирование. Разработка четкой технологии управления риск-менеджмента при помощи экономико-математического моделирования с учетом внешней экономической среды позволит получить технологию прогнозирования возникновения рисков банкротства предприятий и своевременно разрабатывать антикризисные решения.

Фактически полученная технология может быть применена в последующем как для определения признаков субсидиарной ответственности у директора или учредителей, так и для минимизации рисков банкротства крупных предприятий так как директор и учредители не будут желать наступления субсидиарной ответственности. А следовательно они будут применять технологию минимизации рисков.

Процесс создания экономико-математической модели прогнозирования рисков включает ряд этапов исследования реальных объектов и явлений, выбора методов их формализации и проверки адекватности модели. В этом процессе используются все научные методы познания – абстрагирование, логику и выдвижение гипотез, анализ и синтез, индукцию и дедукцию и т.д.

Анализ или решение моделей зависит от их сложности. Как правило, объекты экономики и происходящие в них явления представляют собой сложные системы. На предприятии сконцентрирован производственный капитал, трудовые ресурсы, прибыль и т.д. Отношения работников по поводу использования ресурсов в процессе производства продукции и получения дохода и прибыли представляют собой сложную систему. Из-за этого экономико-математическое моделирование в риск-менеджменте зачастую имеет сложную модель, которая учитывает разные факторы и переменные, чтобы максимально эффективно спрогнозировать риски и возможные пути их минимизации.

Другой технологией риск-менеджмента может выступать искусственный интеллект, поскольку она подразумевает под собой способность компьютерной системы имитировать когнитивные функции человека, такие как анализ и прогнозирование. Посредством искусственного интеллекта компьютерная система использует математические функции и логику для имитации процессов мышления, которые позволяют людям обучаться на новой информации и принимать решения [10].

Определяя практическую роль и место технологий искусственного интеллекта в управлении рисками корпоративных структур бизнеса, можно выделить следующие аспекты:

1. Технологии обеспечивают цифровизацию всех процессов риск-менеджмента в организации, стимулируя ее к переходу на новый уровень.

2. Технологии обеспечивают автоматизацию риск-менеджмента, снижая потребности в человеческих ресурсах, и при этом, повышая качество решения поставленных задач в области аналитики, диагностики и информационного обеспечения управленческой деятельности риск-менеджеров.

3. Технологии генерируют креативные решения и идеи, которые могут использоваться в целях оптимизации и минимизации рисков.

Таким образом, исходя из проведенного исследования и обзора методов и технологий риск-менеджмента в корпорациях можно прийти к следующему заключению, что современные технологии риск-менеджмента корпоративных структур бизнеса экономики Российской Федерации направлены на использование инноваций в целях прогнозирования вероятности наступления тех или иных рисков, что позволяет принимать превентивные мероприятия по их минимизации и управлению.

Литература

1. Николаенко В.С. Риск, риск-менеджмент и неопределенность: уточнение понятий // Государственное управление. Электронный вестник. 2020. № 81. С. 91-119.
2. Меренков И.А. Риск-менеджмент в системе обеспечения конкурентоспособности и устойчивости предприятия // Вопросы устойчивого развития общества. 2020. № 8. С. 15-22.

3. Гнеденкова О.Ю. Современные методы управления рисками в организации // Студенческий вестник. 2021. № 40-4 (185). С. 60-61.

4. Горностай Л.Ч., Игнатова Е.А. Методы управления рисками организации // Проблемы и достижения современной науки. 2021. С. 80-84.

5. Трофимова Н.Н. Современные тенденции корпоративного риск-менеджмента в системе обеспечения экономической устойчивости промышленных предприятий // Управление. 2020. Т. 8. № 2. С. 30-38.

6. Шаркова А.В., Бондарчук Н.В., Лебедева Д.В. Комплаенс-контроль – внутренний элемент системы контроллинга // Контроллинг. 2022. № 3 (85). С. 2-9.

7. Калашникова И.В., Соцкова С.И. Корпоративный комплаенс: контроль или функциональный менеджмент? // Вестник Тихоокеанского государственного университета. 2022. № 4 (67). С. 93-100.

8. Иванченко Н.Ш., Хошимов Т.Х., Киселев О.М. Пути развития системы комплаенс-контроля: управление комплаенс-рисками компании // Журнал прикладных исследований. 2021. № 1-3. С. 52-59.

9. Тенденции развития комплаенс в России и СНГ. Результаты опроса участников рынка. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/kz/Documents/financial-services/Brochures_2020/compliance-development-trends-in-russia-and-cis.pdf (дата обращения: 06.09.2023).

10. 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.

Modern technologies of risk management in corporations Nikitin D.N.


Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration
JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The scientific article presents the results of a research analysis of the characteristics of modern risk management technologies in corporate business structures that are actively used to manage and minimize various categories of risks. The relevance of the study on this issue is due to the current realities of the economy of the Russian Federation, where, due to the macroeconomic instability of the external business environment, various threat factors are actively manifested. Therefore, the task of corporate management is to manage risks in order to minimize their negative impact. The object of research is risk management in corporations. The subject of the research is modern technologies of risk management in corporations. The paper considers the theoretical foundations of the concept of "risk management" and determines the practical role of this mechanism in ensuring the economic security of the activities of corporate business structures. A comparative analysis of the characteristics, advantages and disadvantages of traditional risk management methods has been carried out. A review of the characteristics of modern risk management technologies in corporations, which include compliance control, economic and mathematical modeling in forecasting, as well as artificial intelligence technologies, has been carried out. In conclusion, the article found that modern risk management technologies in corporations are aimed at using innovations in order to predict the likelihood of certain risks, which allows taking preventive measures to minimize and manage them.

Keywords: risk management; corporations; corporate business structures; risk management system; Management of risks; risk management technologies; compliance control; artificial intelligence; economic and mathematical modeling.

References

1. Nikolaenko V.S. Risk, risk management and uncertainty: clarification of concepts // Public administration. Electronic bulletin. 2020. No. 81. pp. 91-119.
2. Merenkov I.A. Risk management in the system of ensuring competitiveness and sustainability of the enterprise // Issues of sustainable development of society. 2020. No. 8. pp. 15-22.
3. Gnedenkova O.Yu. Modern methods of risk management in the organization // Student Bulletin. 2021. No. 40-4 (185). pp. 60-61.
4. Ermine L.Ch., Ignatova E.A. Methods of risk management of the organization // Problems and achievements of modern science. 2021. pp. 80-84.
5. Trofimova N.N. Modern trends of corporate risk management in the system of ensuring economic sustainability of industrial enterprises // Management. 2020. Vol. 8. No. 2. pp. 30-38.

- 
6. Sharkova A.V., Bondarchuk N.V., Lebedeva D.V. Compliance control – an internal element of the controlling system // *Controlling*. 2022. No. 3 (85). pp. 2-9.
 7. Kalashnikova I.V., Sotskova S.I. Corporate compliance: control or functional management? // *Bulletin of the Pacific State University*. 2022. No. 4 (67). pp. 93-100.
 8. Ivanchenko N.Sh., Khoshimov T.Kh., Kiselev O.M. Ways of development of the compliance control system: company compliance risk management // *Journal of Applied Research*. 2021. No. 1-3. pp. 52-59.
 9. Trends in compliance development in Russia and the CIS. The results of the survey of market participants. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/kz/Documents/financial-services/Brochures_2020/compliance-development-trends-in-russia-and-cis.pdf (accessed: 06.09.2023).
 10. Masyuk N.N., Kiryanov A.E., Bushueva M.A., Shakuev D.A. Artificial intelligence as a key element of the digital transformation of the economy // *Fundamental research*. 2021. No. 10. pp. 49-54.

Опережающее развитие цифровых технологий, как эффективный инструмент решения системных проблем российской высшей школы

Положенцева Ирина Вениаминовна

к.э.н., профессор кафедры педагогики и психологии профессионального образования, Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (ПКУ), svetlana690204@mail.ru

Удовик Елена Эдуардовна

д.пед.н., профессор кафедры экономики и финансов, Кубанский государственный технологический университет, ydovik-ydovik@rambler.ru

Теплая Наиля Алигасановна

д.пед.н., доцент, профессор кафедры информационных систем и цифровых технологий, Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (ПКУ), naila69@mail.ru

Никитская Елена Федоровна

д.э.н., профессор кафедры национальной и региональной экономики, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Nikitskaya.EF@rea.ru

Корнева Галина Викторовна

кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов, бухгалтерского учета и экономической безопасности ФГБОУ ВО Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)

В статье рассматриваются актуальные вопросы использования цифровых технологий при организации учебного процесса в отечественных университетах. Авторами показано, что массовая ликвидация филиалов вузов, проводившаяся Министерством науки и высшего образования (Минобрнауки) начиная с 2010 г., лишила жителей средних и малых городов возможности получения высшего образования по месту жительства. В то же время полноценное обучение в вузах, расположенных в крупнейших городах, для них затруднительно, поскольку высокая стоимость жизни вынуждает иногородних студентов подрабатывать, чаще всего – за счет времени учебных занятий. Авторы полагают, что возможность обучения по месту жительства может выступить мощным мотивирующим фактором для студентов, однако восстановление деятельности филиалов в прежнем формате маловероятно в современных реалиях (дефицит государственного бюджета, значительное сокращение численности преподавательского корпуса и пр.). Решением проблемы может стать организация «цифровых филиалов» вузов в средних и малых городах. Занятия в них могут быть организованы в дистанционном формате, а весь документооборот переведен в электронный вид, что минимизирует потребности в персонале. Проведение занятий в режиме конференц-связи с головным вузом приблизит учебный процесс к параметрам очного формата. Предлагаемый подход требует опережающего развития цифровых технологий, используемых в учебном процессе, в т.ч. – в части совершенствования электронных обучающих платформ, разработки лабораторного оборудования не в аппаратном, а в программном исполнении, средств автоматического контроля успеваемости и пр.

Ключевые слова: высшая школа, цифровизация, инновационная национальная экономика, информационные технологии, доступность высшего образования, кадровое обеспечение, мотивация студентов.

Введение. Четвертая информационная революция (микрощековая), свершившаяся в последней четверти минувшего столетия, привела к внедрению цифровых технологий практически во все сферы жизни социума. Следствием этого стали масштабные процессы цифровой трансформации экономики как на мировом, так и на национальном уровнях. В нашей стране с 2017 г. реализуется Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [1]. Характерно, что среди пяти ключевых направлений Программы на 2-м месте стоит направление «Кадры и образование». Проблемам цифровизации российской высшей школы посвящено значительное количество исследований - [2], [3], и др. В них рассматриваются вопросы технического оснащения образовательных организаций [4], разработки электронных обучающих платформ, в т.ч. использующих массовые открытые онлайн-курсы – MOOC [5], формирования инновационных структурных подразделений вузов – «цифровых кафедр» [6] и пр. Вместе с тем, открытым остается вопрос о том, каким образом информационные технологии (IT) могут способствовать решению серьезных проблем, сформировавшихся в XXI в. в национальной системе высшего образования. Поиск ответа на него является целью настоящей работы.

Системные проблемы современной российской высшей школы. По мнению авторов, очевидными проблемами отечественной системы высшего образования являются следующие:

1) Российская высшая школа до настоящего времени не смогла эффективно интегрироваться в общеевропейскую систему высшего образования. Почти 20-летнее участие в Болонском образовательном процессе (сентябрь 2003 г. - апрель 2022 г.) не дало значимых результатов: полноценная национальная система двухуровневого образования (бакалавриат-магистратура) так и не была создана и в своем актуальном состоянии существенно отличается от принятой в странах ЕС - по срокам обучения, принципам формирования учебных планов, подходам к промежуточной и итоговой аттестации и пр. При этих условиях перевод студентов из большинства российских университетов в европейские для продолжения обучения в них крайне затруднителен [7]. Как результат, после выхода РФ из Болонского процесса всерьез рассматривается возможность возвращения к сложившейся еще во времена СССР системе подготовки специалистов, а также отмены монополии ЕГЭ в сфере приема в вузы выпускников средних школ.

2) Лучшие отечественные университеты, за исключением МГУ им. М.В. Ломоносова, не смогли «пробиться» в мировую элиту высших учебных заведений. Цели амбициозного, масштабного и дорогостоящего «Проекта 5-100» (реализация – 2012-2020 г.г., объем финансирования – 80 млрд. руб.) не были достигнуты: ни один из университетов-участников проекта (всего их было 21) не вошел в топ-100 ведущих мировых рейтингов. Причинами неуспеха проекта наряду с прочими стали ошибки целеполагания, обусловленные игнорированием метрологического подхода при прогнозировании динамики продвижения отечественных университетов по позициям

рейтингов [8], а также неадекватная оценка реальной степени интеграции российской высшей школы в мировое образовательное сообщество [9].

3) Структура направлений подготовки, реализуемых отечественными вузами, не отвечает задачам формирования инновационной национальной экономики. Так согласно данным справочно-информационного портала «Вузотека.ру» доли вузов, занимающихся подготовкой по гуманитарным, экономическим и юридическим направлениям, составляют 23%, 19% и 13% от целого соответственно. При этом для технических направлений значение показателя составляет всего 15%, строительных – 3%, сельскохозяйственных – немногим более 2,5% [10]. В условиях формирования 6-го технологического уклада (прогнозируемый срок достижения уровня зрелости – около 2040 г.) актуальными направлениями деятельности являются: ядерная энергетика, нано- и биотехнологии, создание суперкомпьютеров, космические исследования и пр. [11]. Программа «Цифровая экономика РФ» выделяет в числе приоритетных направлений нейротехнологии и искусственный интеллект, квантовые технологии, промышленный интернет и др. [1]. Очевидно, масштабная подготовка социологов, политологов, маркетологов, бухгалтеров, финансистов, юристов и пр. в этих условиях не имеет серьезных перспектив, однако продолжает вестись по инерции.

4) Ухудшение показателей кадрового обеспечения высшей школы. Приписываемая И.В. Сталину фраза «кадры решают все», к настоящему времени трансформировалась следующим образом: «в постиндустриальную эпоху человеческие ресурсы обеспечивают до 80% национального производства товаров и услуг» [12]. При этом следует иметь в виду, что высшая школа в современной системе понятий относится к сфере образовательных услуг. В 2000-2020 г.г. численность профессорско-преподавательского состава (ППС) вузов уменьшилась на 22% - с 358,0 до 280,8 тыс. чел., при этом соотношение студенты/преподаватели выросло от 12 до 14, т.е. на 18% [13]. Для справки: во времена СССР целевой показатель обеспечения качества учебного процесса составлял 10 студентов очной формы обучения (ОФО) на одного преподавателя. Отчасти сокращение численности ППС может быть объяснено внедрением ИТ в учебный процесс, однако более существенное влияние на ситуацию оказало слепое стремление руководства вузов выполнить требования «майских указов» Президента РФ относительно размера зарплаты преподавателей [14]. Согласно данным Росстата [15], в 2022 г. средняя зарплата ППС вузов достигла 115,3 тыс. руб., что составляет 232% от средней зарплаты по экономике РФ - 49,7 тыс. руб. (целевое значение соотношения – 200%). Однако анализ ситуации показал, что повышение зарплаты в значительной степени было достигнуто за счет сокращения численности ППС [16], при этом нагрузка на оставшихся в штате преподавателей пропорционально возросла – в настоящее время выполнение 900 часов в год, преимущественно «горловых» (лекции, практические занятия), является для большинства вузов обычной практикой. Очевидно, качество учебного процесса при этом существенно страдает. Дополнительное негативное влияние оказала проводимая политика омоложения ППС вузов – контракты с многими сотрудниками возраста 60+, на протяжении десятилетий успешно обучавших компетентных профессионалов, не были продлены, а на их места были приняты молодые кадры, не имеющие ни призвания к преподаванию, ни соответствующего опыта, привлеченные перспективой получения зарплаты, вдвое превышающей среднюю по экономике.

5) Снижение мотивации студентов к достижению успехов в учебе. Современное поколение студентов имеет родителей в возрасте 40-45 лет, рожденных в СССР. В системе понятий

того времени получение высшего образования считалось важным условием достижения жизненного благополучия. Следуя этой установке, большинство родителей по традиции направляют своих детей в вузы, считая диплом о высшем образовании «путевкой в жизнь», кроме того, для юношей очное обучение рассматривается как своеобразная «прививка от призыва». В итоге у многих молодых людей выбор направления подготовки является не собственным и осознанным, но значительно чаще - родительским, с коррективами, вносимыми результатами ЕГЭ. Поэтому обучение не выступает для них жизненным приоритетом, ситуацию усугубляет отмечавшееся выше снижение качества учебного процесса. Интересы студентов зачастую лежат за пределами вуза, их удовлетворение требует наличия карманных денег. Если во времена СССР студенты учились и подрабатывали, то в современности они работают и подучиваются – согласно данным исследований, 45% студентов ОФО во время учебы были официально трудоустроены, в т.ч 28% - на постоянной основе [17]. Попытки мотивации студентов с помощью назначения повышенной академической стипендии (за успехи в учебной, научной, спортивной и общественно-полезной деятельности) не имели существенного успеха [18]. Исходя из возможностей выделяемого стипендиального фонда, максимальный размер повышенной академической стипендии может достигать до 15 тыс. руб., однако чаще всего она назначается в размере 3-5 тыс. руб. [19]. В 2023 г. стандартный размер академической стипендии составлял немногим более 1,8 тыс. руб., с учетом этого при достижении наивысших показателей студент-отличник и активист может рассчитывать на получение 16,8 тыс. руб. Однако получение стипендии такого размера не может быть массовым явлением ввиду ограниченности объема стипендиального фонда: увеличение числа претендентов на получение повышенной стипендии автоматически уменьшает ее размер для каждого получателя [19]. Для сравнения – средняя зарплата курьера в РФ в 2023 г. составляла 62,5 тыс. руб., в Москве – 65,0 тыс. руб. [20]. Данная работа не требует квалификации, и при грамотном использовании навигатора (гарантированно присутствующего в каждом мобильном телефоне) не отнимает много времени, поэтому весьма популярна у студентов. Однако при этом возникают серьезные вопросы относительно компетенции выпускника вуза, имеющего большой опыт курьерской работы.

Следствием перечисленных проблем является катастрофический дефицит квалифицированных кадров, обусловивший провал значимых проектов в реальных секторах экономики, в особенности - в области машиностроения и наукоемких технологий. Так, на разработку авиалайнера «Sukhoi Superjet 100» в 2003-2016 г.г. было затрачено более 2 млрд. долл. США, к началу 2023 г. было произведено 232 самолета. Коммерческая эксплуатация бортов начата в 2011 г., однако уже в 2016 г. от эксплуатации «Суперджетов» отказалась авиакомпания «Red Wings» (РФ), в 2019 г. – компании «Interjet» (Мексика) и «Cityjet» (Ирландия). Причина отказов – высокие эксплуатационные издержки, обусловленные ошибками, допущенными на стадии проектирования. С учетом того, что в самолете импортные комплектующие составляют 72% (в т.ч. 38% - двигатели), перспективы проекта в условиях санкций не представляются радужными [21]. Неуспешными оказались и попытки реанимации отечественного автогиганта «АвтоВАЗ». После начала специальной военной операции (СВО) ведущие зарубежные автопроизводители прекратили поставки своей продукции в РФ, завод в этой ситуации практически стал монополистом, однако 2022 г. оказался худшим годом в его истории. Полученная предприятием чистая прибыль составила 1,6 млрд. руб. при общем объеме долговой нагрузки 120 млрд. руб. «АвтоВАЗ» после 56 лет работы на авторынке оказался

не в состоянии разрабатывать и производить конкурентоспособные модели [22]. Крушение межпланетной станции «Луна-25» в августе 2023 г. дополняет список. В сложившихся обстоятельствах миссия технических университетов достаточно ясна – оперативно восполнить дефицит инженерных кадров. Не менее актуальна задача выпуска квалифицированных специалистов сельскохозяйственными вузами. Несмотря на достигнутые благодаря политике импортозамещения успехи, в отечественном агропромышленном комплексе (АПК) еще сохраняется достаточно много узких мест. Так, объемы производства молока не обеспечивают не только рациональных норм потребления молокопродуктов населением, но и находятся ниже значений, соответствующих критериям продовольственной безопасности [23]. Для обеспечения устойчивой сырьевой базы молочной отрасли необходимо увеличить поголовье племенного молочного стада, оптимизировать его структуру, рационализировать кормовые рационы, наладить процессы сохранения и первичной переработки продукции и пр. – данный комплекс мер требует наличия в сельскохозяйственных организациях высококвалифицированных специалистов, прошедших обучение в ведущих профильных вузах [24]. Однако подготовка аграриев, равно как и «технарней», явно не находится в числе приоритетов отечественной высшей школы.

Помимо перечисленных явных проблем существует скрытая проблема неравенства возможностей получения высшего образования гражданами РФ, проживающими в населенных пунктах (НП) различного типа, она будет рассмотрена ниже.

Особенности размещения вузов в населенных пунктах РФ. Согласно официальной классификации, в РФ различаются следующие основные типы НП: сельские поселения – села, деревни, поселки; городские поселения – поселки городского типа, города. При этом малые города имеют население численностью 10-50 тыс. чел., средние – 50-100 тыс. чел., большие – 100-250 тыс. чел., крупные – 250 тыс.-1 млн. чел., крупнейшие – свыше 1 млн. чел. [25]. Очевидно, распределение вузов по НП различного типа не может быть равномерным. Согласно информации источника [10], в РФ по состоянию на 2023 г. имеется 1083 вуза, размещающихся в 151 НП, в числе которых 148 городов, 1 поселок городского типа (Черкизово Московской области) и 2 сельских поселения (поселок Каравеево Костромской области и село Кокино Брянской области). Таким образом, в НП, не имеющих статуса города, размещаются лишь 3 вуза, или менее 0,3% от общего числа. При этом число вузов в каждом НП различается очень значительно – от 1 до 162 (табл. 1).

Таблица 1
Сведения о числе вузов в населенных пунктах РФ

№ п/п	Показатели Населенные пункты (НП)	Вузов в НП	Число НП	Доля от целого, %	Население*, тыс. чел.
1	Москва	162	1	0,7	13104
2	Санкт-Петербург	74	1	0,7	5600
3	Казань	26	1	0,7	1635
4	Екатеринбург	25	1	0,7	1560
5	Воронеж	22	1	0,7	1539
6	Нижний Новгород, Омск, Ростов-на-Дону	19	9	2,0	1173
7	Новороссийск, Челябинск	18	2	1,3	1408
8	Пермь, Краснодар	17	2	1,3	1075
9	Ставрополь, Самара	16	2	1,3	857
10	Волгоград	15	1	0,7	1028
11	Красноярск, Смоленск	14	2	1,3	750
12	Махачкала, Оренбург, Уфа	13	3	2,0	811
13	Астрахань, Иркутск, Ярославль	12	3	2,0	563

14	Барнаул, Иваново, Курск, Рязань, Саратов, Хабаровск,	11	6	4,0	586
15	Владивосток, Калининград, Чебоксары	10	3	2,0	536
16	Владикавказ, Ижевск, Томск, Тула	9	4	2,7	599
17	Киров, Калуга, Липецк, Мурманск, Орел	8	5	3,3	383
18	Владимир, Новороссийск, Пятигорск, Тверь, Улан-Удэ,	7	5	3,3	339
19	Армавир, Брянск, Дербент, Волжский, Набережные Челны, Петрозаводск, Пенза, Севастополь, Ульяновск, Тюмень, Якутск	6	11	6,7	427
20	Благовещенск, Белгород, Кемерово, Новокузнецк, Петропавловск-Камчатский, Химки, Чита	5	7	4,7	353
21	Архангельск, Вологда, Курган, Нижний Тагил, Шахты, Саранск, Сочи, Тольятти, Тамбов	4	9	6,0	360
22	Бийск, Глазов, Грозный, Йошкар-Ола, Миасс, Мытищи, Нальчик, Сургут и пр.	3	24	16,0	216
23	Ачинск, Ессентуки, Геленджик, Златоуст, Коломна, Орск, Туапсе, Тара, и пр.	2	32	21,3	144
24	Братск, Долгопрудный, Елец, Зеленоград, Ковров, Люберцы, Магас, Рыбинск, Ухта и пр.	1	22	14,7	109
25	Итого	1083	151	100	73480

*Строки 1-24: средняя численность населения в НП, представленных в строке; строка 25: общая численность населения во всех НП (151)

Сразу следует отметить, что согласно официальным данным, публикуемым НИУ ВШЭ со ссылкой на Росстат, число вузов в РФ равно 710 [26]. Расхождение данных объясняется тем, что портал «Вузотека.ру» наряду с головными вузами учитывает также их филиалы. Несмотря на проводимую с 2010 г. Минобрнауки РФ политику сокращения и укрупнения вузов с параллельной ликвидацией их филиалов, многие университеты смогли сохранить свои периферийные структурные подразделения. Так, Московский авиационный институт имеет филиалы в г.г. Жуковский, Ступино, Московский государственный технологический университет «Станкин» - в г. Егорьевск, Московский государственный строительный университет – в г. Мытищи и т.д. Таким образом, сведения источника [10] более корректно отражает возможности получения гражданами РФ высшего образования по месту жительства.

Из материалов таблицы 1 видно, что количество НП уменьшается по мере роста числа вузов в них – так, наибольшие процентные доли от целого (14,7-21,3%) имеют НП, насчитывающие от 1 до 3 вузов (строки 22-24, курсив). Напротив, городам, в которых размещается более 20 вузов, соответствуют доли менее 1% (строки 1-5, курсив). Для уточнения картины проведем стратификацию табличных данных, разбив совокупность НП на подгруппы по числу вузов с шагом 5 (выделение страт – заливкой серым). Выделенным стратам соответствуют доли от целого: НП с числом вузов 1-5 – 62,7%; 6-10 – 18,0%; 11-15 – 10,0%; 16-20 – 6,0%, 20-25 – 1,3%; более 25 - 2,0%. Стратифицированные данные позволяют видеть устойчивую тенденцию уменьшения процентной доли НП по мере увеличения числа вузов в них. Логично предположить, что НП с большим населением имеют большее число вузов. Расчетное значение коэффициента корреляции «численность населения НП-число вузов в НП» составляет 0,986 - это свидетельствует

об очень тесной связи между рассматриваемыми показателями. Для наглядного представления данной связи рассчитаем средние значения численности населения по подгруппам НП (строки 1-24, крайний правый столбец). Можно видеть, что расчетные значения показателя убывают практически монотонно при движении вниз по строкам. Соответствующая диаграмма «средняя численность населения НП-число вузов в НП» представлена на рис. 1. Две крайние правые точки на диаграмме соответствуют Санкт-Петербургу и Москве и наглядно показывают, насколько сильно города-«мультимиллионники» отличаются от прочих НП – как по численности населения (ось абсцисс, независимая переменная X), так и количеству вузов (ось ординат, результирующая переменная Y).

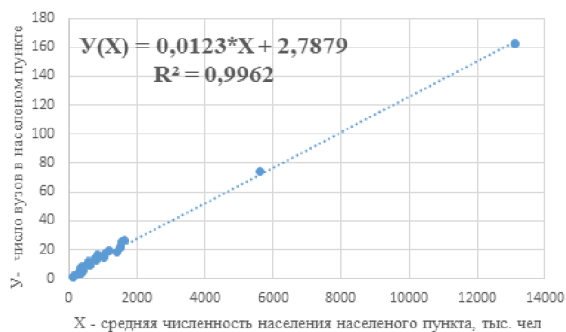


Рис. 1. Диаграмма «средняя численность населения-число вузов» в населенных пунктах РФ и соответствующее уравнение регрессии

Уравнение парной регрессии, аналитически описывающее выявленную тенденцию, может быть получено с помощью опции «Мастер диаграмм» MS Excel – рис. 1. Полученное линейное уравнение имеет высокий коэффициент детерминации (0,996), что характеризует качество регрессионной модели как хорошее. Величина коэффициента при независимой переменной X (0,0123) говорит о том, что приращению численности населения в НП на 100 тыс. чел. соответствует приращение числа вузов в нем на 1,2 единицы, т.е. в среднем при росте населения на 80 тыс. чел. в НП появляется 1 дополнительный вуз. Однако данное утверждение справедливо лишь в отношении городов-«стотысячников» и более крупных, поскольку ниже значение средней численности населения в рассматриваемой совокупности - 109 тыс. чел. (табл.1. строка 24). Также следует учитывать, что уравнение регрессии не может обеспечить высокой точности расчетов – ввиду того, что при его получении использовались не реальные, а осредненные значения входной переменной X, которой свойственна очень высокая вариация практически во всех подгруппах НП. Из данных таблицы (строка 25) можно видеть, что 1083 вуза размещаются в 151 НП, суммарное население которых составляет 73,5 млн. чел., т.е. в среднем на 1 вуз приходится 67,4 тыс. жителей – расхождение с оценкой, полученной на основании уравнения регрессии, достигает 16%. При этом вариация признака очень велика: нижние значения составляют 3-4 тыс. чел. (Черкизово, Кокино), а верхние – 275-315 тыс. чел. (Балашиха, Череповец). Характерно, что все экстремальные значения показателя отмечаются в НП, имеющих 1-2 вуза. В дальнейшем было бы целесообразно ограничиться рассмотрением НП, имеющих не менее 4-х вузов – с тем, чтобы относительное различие по данному признаку не превышало 25% (5 и 4 – 25%, 6 и 5 – 20% и т.д.). Однако при этом пришлось бы исключить из рассмотрения 78 НП, в которых размещается 1-3 вуза (52% от общего числа – табл. 1 строки 22-24) – такой подход не представляется корректным.

Неравенство возможностей получения высшего образования по месту жительства. С учетом того, что численность населения РФ составляет 146,4 млн. чел., можно утверждать, что 50% населения (73,4 млн. чел.) проживает в НП, имеющих вузы. Возможность получения высшего образования непосредственно по месту жительства может быть оценена по плотности размещения вузов в НП, рассчитываемой как отношение численности жителей к числу вузов. Среднее по РФ значение показателя равно 67,8 тыс. чел./вуз, как было показано в предыдущем параграфе. С учетом пренебрежимо малой доли вузов, размещенных в селах и поселках с общим населением 11 тыс. чел., дальнейший анализ будем проводить исключительно по городам. Для них средняя плотность размещения вузов составит: $73469/1080 = 68,0$ тыс. чел./вуз. Выявим города, в которых плотность размещения вузов отличается на 50% и более от средней, т.е. лежит в границах ниже 34 или выше 102 тыс. жителей на 1 вуз. К первым относятся: Дербент (6 вузов, 21 тыс. чел./вуз), Смоленск (14 вузов, 22 тыс. чел./вуз), Пятигорск (7 вузов, 30 тыс. чел./вуз), Ставрополь (16 вузов, 34 тыс. чел./вуз). В данном списке только Дербент является большим городом, остальные же - крупными. Во вторую группу вошли 27 городов, среди которых 14 больших (Елец, Ковров, Люберцы, Рыбинск, Ухта и др.) и 14 крупных (Зеленоград, Грозный, Кемерово, Сочи, Ульяновск и др.). Характерно, что крупнейшие города (свыше 1 млн. чел.) с наибольшим количеством вузов характеризуются плотностью их размещения, близкой к средней: Краснодар – 66 тыс. чел./вуз, Волгоград – 69 тыс. чел./вуз, Санкт-Петербург – 76 тыс. чел./вуз, Москва – 81 тыс. чел./вуз и т.д.

Оценим плотность размещения вузов в городах различных типов. Согласно результатам последней переписи населения, проводившейся в 2021 г., в РФ насчитывается 1119 городов, в т.ч. - 801 малый, 148 средних, 92 больших, 62 крупных и 16 крупнейших [27]. На основании материалов переписи и данных источника [10] произведем расчеты и сведем результаты в таблицу 2.

Таблица 2
Показатели размещения российских вузов в городах различного типа

№ п/п	Типы городов Показатель	Малые	Средние	Большие	Крупные	Крупнейшие	Итого
1	Число городов данного типа в РФ	801	148	92	62	16	1119
2	Доля в общем числе городов, %	71,6	13,2	8,2	5,5	1,4	100,0
3	В них проживают, млн. чел.	22,9	9,9	14,3	26,9	35,5	109,5
4	Доля в общем населении РФ, %	15,6	6,8	9,8	18,5	24,2	74,9
5	Число городов данного типа, имеющих вузы	5	14	51	62	16	148
6	Доля в общем числе городов данного типа, %	0,6	9,5	55,4	100	100	13,2
7	Проживают в городах, имеющих	157	1048	8533	26927	35509	73469

	вузы, тыс. чел.						
8	Доля в общем населении городов данного типа, %	1,2	10,7	59,7	100,0	100,0	67,1
9	Число вузов в городах данного типа	7	25	133	421	494	1080
10	Доля в общем числе вузов, %	0,6	2,3	12,3	39,0	45,7	100,0
11	Плотность вузов в городах данного типа, тыс. чел./вуз	3271,4	396,0	107,5	63,9	71,9	101,4
12	Отношении показателя к среднему по РФ, отн. ед.	32,4	3,9	1,1	0,6	0,7	1,0
13	Отношению к показателю по крупным городам, отн. ед.	51,1	6,2	1,7	1,0	1,1	1,6
14	Плотность вузов в городах данного типа, имеющих вузы, тыс. чел./вуз	22,4	41,9	64,2	63,9	71,9	68,0
15	Отношение к среднему показателю по РФ, отн. ед.	0,33	0,62	0,94	0,94	1,06	1,00
16	Отношение к показателю по крупным городам, отн. ед.	0,35	0,66	1,00	1,00	1,12	1,06

Материалы таблицы позволяют сделать следующие выводы:

1. Процессы урбанизации отчетливо проявляются в современной России: почти 75% населения страны – горожане, крупнейшие и крупные города, суммарная доля которых в общем числе городов не достигает 7%, концентрируют в себе свыше 40% населения. Несмотря на выраженное стремление россиян к перемещению в мегаполисы с более высоким уровнем жизни, более 22% населения страны продолжает проживать в малых и средних городах, при этом суммарная численность жителей малых городов (22,9 млн. чел.) превосходит аналогичный показатель для больших городов (14,3 млн. чел.) и почти равна показателю для крупных городов (26,9 млн. чел.). Также малые города составляют абсолютное большинство (71,6%) в структуре российской урбанистической среды – строки 2-4. Нельзя игнорировать интересы их жителей в части получения качественного образования, достойно оплачиваемой работы, удовлетворения культурных запросов и пр., поэтому в настоящее время активно разрабатываются подходы

к проблеме сохранения и развития малых и средних городов [28].

2. Почти 85% вузов (915 из 1080) размещаются в крупных и крупнейших городах, а в малых и средних – только 32, т.е. менее 3% от общего числа. Налицо явная диспропорция: 3% вузов на 22% населения и 85% – на 40% населения (строки 4, 10), при этом следует иметь в виду, что вузы в крупных и крупнейших городах располагают существенно большим числом мест по приему на обучение, чем в малых и средних городах. Вузы располагаются в каждом крупном и крупнейшем городе, соответственно, 100% их населения может получить высшее образование по месту жительства, в то время как лишь у 1,2% населения малых городов и 10,7% населения средних имеется такая возможность. Даже среди больших городов располагают вузами только 55%, получить высшее образование в них могут около 60% населения (строки 6, 8).

3. Плотность размещения вузов в городах различного типа (строка 11) имеет значения, не сравнимые по величине: в малых городах – 3274 тыс. чел./вуз, в средних и больших – 396 и 106 тыс. чел./вуз соответственно (разница с малыми городами на порядок), в крупных и крупнейших – 64 и 72 тыс. чел./вуз соответственно (разница с малыми городами почти на 2 порядка). Это убедительно подтверждает предположение о неравенстве возможностей получения высшего образования по месту жительства населением РФ. Разница существенно меньше по городам, имеющим вузы – в больших, крупных и крупнейших городах значения показателя (64, 64 72 тыс. чел./вуз соответственно) незначительно отличаются от среднего по РФ (68 тыс. чел./вуз). В малых и средних городах значения составляют 22 и 42 тыс. чел./вуз соответственно, но при этом следует иметь в виду, что вузы в этих городах имеют существенно меньший масштаб. Более точная оценка ситуации возможна на основании данных о численности студентов в вузах в городах различного типа, но в рамках настоящего исследования это не является необходимостью.

Выявленная диспропорция возможности получения высшего образования по месту жительства сложилась преимущественно в последнее десятилетие. В 2010 г. в РФ насчитывалось 1114 вузов, в т.ч. 687 государственных (62%), а также 1668 филиалов (около 65% из них принадлежали государственным вузам). Как следствие, практически в каждом большом городе имелся хотя бы один вуз, а в среднем – филиал вуза. В заметном количестве филиалы вузов присутствовали и в малых городах – так, Российский заочный институт текстильной и легкой промышленности (РосЗИТЛП), присоединенный к Первому казачьему университету (ПКУ) в 2012 г., имел филиалы в г.г. Вязники (40 тыс. жителей), Озеры (24 тыс. жителей), Сафоново (41 тыс. чел.) и др. Данные филиалы занимались обучением преимущественно работников градообразующих предприятий по технологическим направлениям отрасли. Однако с 2010 г. Минобрнауки начало проводить политику резкого сокращения числа вузов и их филиалов, мотивируя ее необходимостью повышения качества учебного процесса. Согласно концепции Министерства, современные университеты должны быть крупными (численность контингента студентов – от 20 тыс. чел.), с собственной мощной лабораторной базой, позволяющей проводить исследования международного уровня, располагаться в кампусах, обеспечивающих студентам возможность полноценной учебной и научной работы, отдыха и занятий спортом и пр. Концентрация сильнейших педагогических кадров в университетах новой модели позволит существенно повысить качество преподавания, а равные возможности поступления в них для жителей НП различного типа будут обеспечены за счет ЕГЭ как общей для всей страны формы вступительных испытаний. Результатом

такого апгрейда должно было стать продвижение отечественных университетов в международных рейтингах и как следствие этого - улучшение показателей их финансовой деятельности, поскольку стоимость образовательных услуг вузов тесно коррелирует с занимаемыми ими рейтинговыми позициями [29]. Характерно, что отмеченная связь положения университетов в авторитетных рейтингах и показателей их финансовой успешности проявляется как в общемировой, так и во внутренней российской образовательной среде, что свидетельствует о глобальном характере коммерциализации высшего образования [30]. Теоретически концепция Министерства выглядит логичной и обоснованной, однако практика ее реализации дала не вполне ожидаемые результаты.

Спустя десятилетие после начала процессов реорганизации системы высшего образования Президент Российской Академии наук А.М. Сергеев на площадке Российского форума «Молодежь и наука» (Нижний Новгород, май 2021 г.) констатировал устойчивое падение уровня подготовки выпускников отечественных вузов [31]. Наряду со снижением качества школьного образования, причинами сложившейся ситуации являются системные проблемы высшей школы, перечисленные в преамбуле настоящей работы. Среди них особо следует выделить снижение мотивации студентов к обучению, зачастую имеющую объективные предпосылки. Молодые люди из малых и средних городов, поступившие по результатам ЕГЭ в престижные вузы, сталкиваются с проблемой высокой стоимости жизни в крупных и крупнейших городах. Так, плата для студентов-бюджетников за проживание в общежитии в вузах Перми составляет 500-700 руб./мес., Санкт-Петербурга – около 1 тыс. руб./мес., МГУ им. М.В. Ломоносова – 2-5 тыс. руб./мес. в зависимости от уровня комфорта предоставляемого жилого помещения и т.д. (источник информации – внутренние нормативные документы вузов, размещаемые на их официальных сайтах). Дополнительных расходов требует оплата общественного транспорта - в Москве в 2023 г. стоимость единого студенческого проездного равна 2500 руб./мес., в Санкт-Петербурге – 1305 руб./мес., в Нижнем Новгороде – 1150 руб./мес. и т.д. Также заметную часть бюджета составляют расходы на питание: обед в студенческой столовой стоит в Москве примерно 350 руб. (без первого блюда и салата – около 200 руб.), в Казани – 260 руб. (в минималистическом варианте «пирожок, второе блюдо, чай» - около 150 руб.) и т.д. При этом следует учитывать, что студенческие столовые работают только в учебные дни, в выходные студентам приходится пользоваться услугами городского общепита, цены в котором существенно выше (самостоятельно организовать полноценное питание в условиях общежития может лишь незначительная часть студентов). Затраты на проживание в крупном городе значительно превышают размер академической стипендии, даже повышенной. Получать материальную поддержку от родителей могут далеко не все студенты, поскольку уровень зарплат в малых и средних городах чаще всего невысок. В сложившихся обстоятельствах студенты вынуждены искать подработку, постепенно вытесняющую учебу из списка жизненных приоритетов. Напротив, при обучении в филиале вуза, расположенного в родном городе, студенты ходили на занятия пешком, проживали в комфортных условиях родительского дома и получали полноценное питание с семейного стола, не отвлекаясь от учебы заботами о решении материальных проблем. Дополнительную мотивацию создавал эффект «родных стен», а дисциплинирующим фактором выступал родительский контроль - как следствие, по уровню подготовки выпускников филиалы практически не уступали головным вузам. Очевидно, обучение по месту жительства является более эффективным, однако возможности для его получения имеются лишь у половины населения РФ.

Возможности решения проблем высшей школы с помощью цифровых технологий. Исходя из реалий настоящего, следует признать невозможность восстановления филиалов вузов в средних городах в прежнем количестве и формате. Их здания либо переданы на баланс сторонним организациям, либо заброшены и находятся в аварийном состоянии – подобно бывшему филиалу РосЗИТЛП в г. Серпухов, лабораторное оборудование распродано по цене металлолома, а библиотечные фонды и методическое обеспечение – по цене макулатуры. Приведение помещений в рабочее состояние требует огромных средств, но государственный бюджет РФ утвержден на 2023-2025 г.г. с дефицитом в 2%, 1,4% и 0,7% от объема внутреннего валового продукта (ВВП) соответственно. Не меньшую проблему представляет и обеспечение учебного процесса кадрами ППС, существенно (на 52%) прореженными в результате проводимой Минобрнауки политики: в 2010 г. численность преподавательского корпуса составляла 464 тыс. чел., а в 2021 г. - лишь 225 тыс. чел. [26]. Решение проблемы возможно за счет использования IT, в частности – путем организации учебного процесса в дистанционном формате. Первый массовый опыт в этой области отечественная высшая школа получила в период пандемии covid-19. Так, если в 2019/2020 уч. г. численность студентов бакалавриата, специалитета и магистратуры, обучающихся с применением дистанционных технологий, была равна 534 тыс. чел., то в 2020/2021 уч. г. она выросла в 3,6 раза и достигла 1937 тыс. чел., а в 2021/2022 уч. г. увеличилась еще на 12% и составила 2172 тыс. чел. Фактически в 2021/2022 уч. г. дистанционной подготовкой в различных ее формах было охвачено более половины общего контингента студентов вузов (4044,2 тыс. чел.). Однако при этом в упомянутые выше 3 учебных года занятия с применением элементов электронного обучения велись у 840 тыс., 1531 тыс. и 1849 тыс. студентов соответственно [26]. Т.е. в 2020/2021 уч. г. IT-составляющей было обеспечено лишь 79% от общего объема дистанционной подготовки, а в 2021/22 уч. г.г. - 85%. Очевидно, данное актуальное направление работы вузов требует серьезного совершенствования.

Проблемами при обеспечении качества дистанционного учебного процесса стали недостаточное оснащение вузов электронными средствами обучения и низкая скорость подключения их к сети Интернет: для устойчивой работы образовательной организации необходима пропускная способность сети от 100 Мбит/с, в то время как для большинства вузов показатель имелкратно меньшие значения [4]. Также остро проявился дефицит средств обучения, отвечающих требованиям применения их в дистанционном формате. Надежды, возлагавшиеся на MOOK, размещаемые ведущими университетами в открытом доступе, не оправдались – данные продукты имели достаточно общий характер и слабо отражали отраслевую специфику различных вузов. Кроме того, в процессе работы студентов с MOOK было установлено, что просмотр онлайн-курса не может полноценно заменить «живого» контакта с преподавателем – даже не в формате очного общения в аудитории, а через монитор персонального компьютера [5]. Наконец, общей проблемой явилось отсутствие единого методологического подхода к обеспечению процессов цифровой коммуникации в университетах, а также необходимого уровня цифровой компетентности у участников учебного процесса – как ППС, так и студентов [2]. Со стороны преподавателей отмечалось недоверие к электронным средствам обучения – вплоть до технофобии, проявляющейся в нежелании использовать IT-компоненты при проведении занятий [4]. На решение последней проблемы ориентирован проект «цифровая кафедра», реализуемый в рамках программы академического лидерства «Приоритет-2030». Результатом проекта должна стать подготовка к

2030 г. 900 тыс. человек, владеющими цифровыми компетенциями, необходимыми в профессиональной деятельности [6].

С учетом изложенного, авторам представляется актуальной перспектива организации «цифровых филиалов» вузов в средних городах. В данных структурных подразделениях весь документооборот может вестись в электронной форме, что позволит минимизировать потребности в персонале – достаточно одного квалифицированного системного администратора. Проведение занятий обеспечит ППС головного вуза в режиме конференц-связи, при этом к лекциям могут подключаться несколько филиалов одновременно. Лабораторная и практическая составляющая отрабатываются на стендах в программном исполнении (на базе продукта визуального моделирования VisSim и т.п.), самостоятельная работа студентов – на сетевых ресурсах, размещающих MOOK, соответствующие направлению подготовки. При организации работы «цифрового филиала» формат подачи учебного материала потребует кардинальной трансформации для обеспечения должного уровня восприятия и усвоения – соответствующий опыт был накоплен вузами за время работы в условиях карантинных ограничений [32]. Проходить обучение студенты могут в компьютерных классах общеобразовательных школ в свободные от уроков часы – в настоящее время более 90% школ в РФ имеют доступ в Интернет, в т.ч. свыше 50% – высокоскоростной [26]. С учетом того, что объем аудиторной работы очников составляет 27 часов/неделю, возможен следующий график занятий: суббота – 4 пары с утра, т.к. уроков у школьников нет, будние дни – 3 дня по 3 пары (после окончания уроков, т.е. примерно с 16-00 до 21-00 с учетом перерывов). Для руководства школ побудительным мотивом к такой форме сотрудничества будет выделение определенного количества бюджетных мест по приему на 1-й курс для выпускников.

Заключение. Таким образом, развитие сети «цифровых филиалов» университетов позволит улучшить условия для получения высшего образования для жителей средних и малых городов РФ, повысить их мотивацию к учебе, уменьшить нагрузку на персонал вузов (в особенности – ППС) при сохранении качества учебного процесса. Однако высокая скорость возникновения системных проблем в отечественной высшей школе требует создания условий для опережающего развития цифровых технологий, обеспечивающих трансформацию российских университетов в соответствии с Программой «Цифровая экономика РФ» [1].

Литература

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена распоряжением Правительства РФ № 1632-р от 28.07.2017 г.
2. Сушанский А.С., Шевель П.П. Цифровизация образовательной среды системы высшего образования. Среднерусский вестник общественных наук. 2023. Т. 18. № 1. С. 87-108.
3. Евдокимова В.Е., Устинова Н.Н. Роль интерактивного оборудования технопарков универсальных педагогических компетенций в условиях цифровизации образования. Научное обозрение. Педагогические науки. 2023. № 1. С. 15-19.
4. Квашко Л.П., Буркова И.Н., Коляда А.С. Электронные средства обучения при подготовке студентов инженерно-технических специальностей. Вестник педагогических наук. 2023. № 1. С. 75-80.
5. Захарова У.С., Вилкова К.А., Абрамов Р.Н. Применение MOOK в преподавании в российских вузах: почему нет роста спроса на них в условиях вынужденного перехода на дистанционное обучение? Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 2. С. 125-148.

6. Ермаков С.Г., Куценко С.М., Гильванов Р.Г. Актуальные вопросы организации деятельности цифровой кафедры в условиях цифровой трансформации вуза. Известия Петербургского университета путей сообщения. 2023. Т. 20. № 1. С. 70-78.

7. Орлов В.В., Таточенко А.Л. Болонская система (процесс) в России: реализация, проблемы, решения. В сборнике: Проблемы гуманизации и суверенизации российской системы высшего образования: реформы, результаты, перспективы. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. С.70-84.

8. Положенцева И.В., Сурай Н.М., Таточенко А.Л., Сморокова В.П., Гордеев И.А. Метрологический подход к анализу результатов университетских рейтингов: метод опорных точек шкалы как инструмент повышения точности прогнозных оценок. Современное педагогическое образование. 2022. № 4. С. 54-62.

9. Tatochenko A., Tatochenko I., Chernegov N., Poletaeva L. Analysis of the potential of russian universities due the project 5-100 implementation. // E3S Web of Conferences. 14th International Scientific and Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness, INTERAGROMASH 2021. Rostov-on-Don, 2021.

10. Вузы по городам России. Размещено на информационно-справочном портале «Вузотека.ру» [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vuzoteka.ru/%D0%B2%D1%83%D0%B7%D1%8B/%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B0>. Дата обращения: 23.08.2023

11. Авербух В.М. Шестой технологический уклад и перспективы России (краткий обзор). Вестник Ставропольского государственного университета. 2010. № 6. С. 159-166.

12. Самородова Е.М., Филонов Г.А. Место и роль человеческого капитала в постиндустриальной экономике. Территория науки. 2013. № 2. С. 201-207.

13. Орлов В.В., Скрынченко Б.Л., Таточенко А.Л. Российская система высшего образования: основные количественные характеристики современного состояния. Образование и право. 2023. № 3. С. 137-148.

14. Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики»

15. Заработная плата отдельных категорий работников социальной сферы и науки. Размещено на официальном сайте Росстата [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/515>

16. Тараканов А.В., Таточенко А.Л. Финансовое обеспечение российской высшей школы и динамика заработной платы профессорско-преподавательского состава в цифровую эпоху. В сборнике: Перспективы формирования правовых, социокультурных и управленческих механизмов развития цифровой экономики в современной России. материалы Межвузовской научно-практической конференции. Москва, 2023. С. 11-21.

17. Чередниченко Г.А. Выпускники российских вузов на рынке труда (данные опроса Росстата). Социологическая наука и социальная практика. 2020. Т. 8. № 3 (31). С. 108-124.

18. Иванова В.Н., Пахомов А.А., Стерликов Ф.Ф., Таточенко А.Л. О разработке методики расчета размера повышенной государственной академической стипендии студентам российских вузов. Вопросы экономики и права. 2013. № 63. С. 110-114.

19. Таточенко А.Л., Таточенко И.М., Костин М.П. Экономика вузов: практические аспекты применения методики начисления повышенной академической стипендии. Экономика и предпринимательство. 2014. № 6 (47). С. 536-540.

20. Статистика зарплат в Москве за 2023 год - «Курьер». Размещено на информационно-справочном портале «Город-Работ.ру» [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gorodrabot.ru/salary>. Дата обращения: 23.08.2023

21. Полет в никуда: что случилось с «Суперджетом». Размещено 03.06.2020 на информационно-аналитическом портале «Forbes.ru» [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.forbes.ru/biznes/401951-polet-v-nikuda-cto-sluchilos-s-superdzhetom?ysclid=llm6b5qf3d970108464>. Дата обращения: 22.08.2023

22. «Это был худший год в истории». Что будет выпускать АвтоВАЗ в 2023 году. Размещено 11.01.2023 на информационно-аналитическом портале «Autonews.ru» [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.autonews.ru/news/63be54129a79476f632a71ca?ysclid=llm5xhhass151073073>. Дата обращения: 22.08.2023

23. Панасенко С.В., Сурай Н.М., Таточенко А.Л., Терехова А.А., Сидорова Е.С. Анализ показателей производства молока в аспекте обеспечения продовольственной безопасности России. Молочная промышленность. 2022. № 5. С. 43-48.

24. Сурай Н.М., Терехова А.А., Таточенко А.Л., Теплая Н.А., Михалев А.П. Приволжский федеральный округ – анализ факторов успеха в обеспечении сырьевой базы молочной отрасли. Молочная промышленность. 2023. № 4. С. 9-13.

25. СП 42.13330.2016. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89 (утв. Приказом Минстроя России от 30.12.2016 № 1034/пр)

26. Индикаторы образования: 2023: статистический сборник / Н. В. Бондаренко, Т.А. Варламова, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». - М. НИУ ВШЭ, 2023. - 432 с.

27. Итоги Всероссийской переписи населения 2020 года. Размещено на официальном сайте Росстата [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/vpn/2020> Дата обращения: 24.08.2023

28. Растворцева С.Н., Манаева И.В. Тенденции и факторы современного развития малых и средних городов. Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2022. Т. 15. № 1. С. 110-127.

29. Таточенко И., Таточенко А. Анализ связи стоимости обучения в ведущих мировых университетах с рейтинговыми оценками их деятельности. Финансовая жизнь. 2013. № 3. С. 53-58.

30. Таточенко А., Таточенко И. Экономическая деятельность российских вузов: рейтинговые оценки как индикатор стоимости образовательных услуг. Финансовая жизнь. 2014. № 1. С. 41-45.

31. О низком качестве подготовки выпускников российских вузов заявил глава РАН. Размещено 16.05.2021 на информационно-аналитическом портале «Профиль» [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://profile.ru/news/society/o-nizkom-kachestve-podgotovke-vypusknikov-rossijskih-vuzov-zayavili-v-ran-866354/?ysclid=lm0xahwwt3596670847> Дата обращения: 30.08.2023

32. Орлов В.В., Таточенко А.Л. Об опыте преподавания дисциплины «Экономико-математические методы и модели» в дистанционном формате. В сборнике: Перспективы формирования правовых, социокультурных и управленческих механизмов развития цифровой экономики в современной России. материалы Межвузовской научно-практической конференции. Москва, 2023. С. 73-82.

Advanced development of digital technologies as an effective tool for solving systemic problems of russian higher education

Polozhentseva I.V., Udovik E.E., Teplaya N.A., Nikitskaya E.F., Korneva G.V.

Moscow State University of Technology and Management named after K.G. Razumovsky (First Cossack University)Kuban State Technological University, Russian Economic University named after G.V. Plekhanov

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article deals with topical issues of the use of digital technologies in the organization of the educational process in domestic universities. The authors show that the mass liquidation of university branches, conducted by the Ministry of Science and Higher Education (Ministry of Education and Science) since 2010, deprived residents of medium and small towns of the opportunity to receive higher education at their place of residence. At the same time, full-fledged education in universities located in the largest cities is difficult for them, since the high cost of living forces nonresident students to earn extra money, most often due to the time of training sessions. Part-time work (as a rule, not related to the direction of university training and not requiring high qualifications) gradually displaces study from the list of student priorities, which negatively affects the level of professional competence of university graduates. The authors believe that the possibility of studying at the place of residence can act as a powerful motivating factor for students, however, the restoration of the activities of branches in the previous format is unlikely in modern realities (state budget deficit, significant reduction in the number of teaching staff, etc.). The solution to the problem can be the organization of "digital branches" of universities in medium and small cities. Classes in them can be organized in a remote format, and the entire document flow is transferred to electronic form, which minimizes the need for personnel. Conducting classes in conference mode with the parent university will bring the educational process closer to the parameters of the full-time format. The proposed approach requires the advanced development of digital technologies used in the educational process, including the improvement of electronic learning platforms, the development of laboratory equipment not in hardware, but in software, means of automatic monitoring of academic performance, etc. The prerequisites for the successful solution of the formulated task are created by the project "Digital Department", which is currently being implemented in more than 100 universities participating in the academic leadership program "Priority 2030".

Keywords: higher school, digitalization, innovative national economy, information technology, accessibility of higher education, staffing, motivation of students.

References

1. Program "Digital Economy of the Russian Federation". Approved by Order of the Government of the Russian Federation No. 1632- dated July 28, 2017.
2. Sushansky A.S., Shevel P.P. Digitalization of the educational environment of the higher education system. Central Russian Bulletin of Social Sciences. 2023. T. 18. No. 1. P. 87-108.
3. Evdokimova V.E., Ustinova N.N. The role of interactive equipment of technology parks for universal pedagogical competencies in the context of digitalization of education. Scientific review. Pedagogical sciences. 2023. No. 1. P. 15-19.
4. Kvashko L.P., Burkova I.N., Kolyada A.S. Electronic learning tools for training students of engineering and technical specialties. Bulletin of Pedagogical Sciences. 2023. No. 1. P. 75-80.
5. Zakhарова U.S., Vilkova K.A., Abramov R.N. The use of MOOCs in teaching at Russian universities: why is there no increase in demand for them in the context of the forced transition to distance learning? Higher education in Russia. 2023. T. 32. No. 2. P. 125-148.
6. Ermakov S.G., Kutsenko S.M., Gilvanov R.G. Topical issues of organizing the activities of the digital department in the context of digital transformation of the university. News of the St. Petersburg University of Transport. 2023. T. 20. No. 1. P. 70-78.
7. Orlov V.V., Tatchenko A.L. Bologna system (process) in Russia: implementation, problems, solutions. In the collection: Problems of humanization and sovereignization of the Russian higher education system: reforms, results, prospects. Collection of scientific papers of the All-Russian Scientific and Practical Conference. P.70-84.
8. Polozhentseva I.V., Surai N.M., Tatchenko A.L., Smorchkova V.P., Gordeev I.A. A metrological approach to analyzing the results of university rankings: the method of scale reference points as a tool for increasing the accuracy of forecast estimates. Modern teacher education. 2022. No. 4. P. 54-62.
9. Tatchenko A., Tatchenko I., Chernegov N., Poletaeva L. Analysis of the potential of Russian universities due to the project 5-100 implementation. // E3S Web of Conferences. 14th International Scientific and Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness, INTERAGROMASH 2021. Rostov-on-Don, 2021.
10. Universities by cities of Russia. Posted on the information and reference portal "Vuzoteka.ru" [electronic resource]. Access mode: <https://vuzoteka.ru/%D0%B2%D1%83%D0%B7%D1%8B/%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B0>. Date of access: 08/23/2023
11. Averbukh V.M. The sixth technological structure and prospects for Russia (a brief overview). Bulletin of Stavropol State University. 2010. No. 6. P. 159-166.
12. Samorodova E.M., Filonov G.A. The place and role of human capital in the post-industrial economy. Territory of science. 2013. No. 2. P. 201-207.
13. Orlov V.V., Skrynchenko B.L., Tatchenko A.L. Russian higher education system: main quantitative characteristics of the current state. Education and law. 2023. No. 3. P. 137-148.

14. Decree of the President of the Russian Federation of May 7, 2012 No. 597 "On measures for the implementation of state social policy"
15. Salaries of certain categories of workers in the social sphere and science. Posted on the official website of Rosstat [electronic resource]. Access mode: <https://rosstat.gov.ru/515>
16. Tarakanov A.V., Tatochenko A.L. Financial support of Russian higher education and the dynamics of salaries of teaching staff in the digital era. In the collection: Prospects for the formation of legal, sociocultural and managerial mechanisms for the development of the digital economy in modern Russia. materials of the Interuniversity scientific and practical conference. Moscow, 2023. pp. 11-21.
17. Cherednichenko G.A. Graduates of Russian universities on the labor market (Rosstat survey data). Sociological science and social practice. 2020. T. 8. No. 3 (31), pp. 108-124.
18. Ivanova V.N., Pakhomov A.A., Sterlikov F.F., Tatochenko A.L. On the development of a methodology for calculating the amount of increased state academic scholarships for students of Russian universities. Issues of economics and law. 2013. No. 63. pp. 110-114.
19. Tatochenko A.L., Tatochenko I.M., Kostin M.P. Economics of universities: practical aspects of applying the methodology for calculating increased academic scholarships. Economics and entrepreneurship. 2014. No. 6 (47). pp. 536-540.
20. Salary statistics in Moscow for 2023 - "Courier". Posted on the information and reference portal "GorodRabot.ru" [electronic resource]. Access mode: <https://gorodrabot.ru/salary>. Date of access: 08/23/2023
21. Flight to nowhere: what happened to the Superjet. Posted 06/03/2020 on the information and analytical portal "Forbes.ru" [electronic resource]. Access mode: <https://www.forbes.ru/biznes/401951-polet-v-nikuda-cto-sluchilos-s-superdzhedom?ysclid=llm6b5qf3d970108464>. Date of access: 08/22/2023
22. "This was the worst year in history." What will AvtoVAZ produce in 2023? Posted on January 11, 2023 on the information and analytical portal "Autonews.ru" [electronic resource]. Access mode: <https://www.autonews.ru/news/63be54129a79476f632a71ca?ysclid=llm5xhhas151073073>. Date of access: 08/22/2023
23. Panasenko S.V., Suraj N.M., Tatochenko A.L., Terekhova A.A., Sidorova ova E.S. Analysis of milk production indicators in the aspect of ensuring food security in Russia. Dairy industry. 2022. No. 5. P. 43-48.
24. Suraj N.M., Terekhova A.A., Tatochenko A.L., Teplaya N.A., Mikhalev A.P. Volga Federal District - analysis of success factors in providing the raw material base for the dairy industry. Dairy industry. 2023. No. 4. pp. 9-13.
25. SP 42.13330.2016. Set of rules. Urban planning. Planning and development of urban and rural settlements. Updated version of SNiP 2.07.01-89 (approved by Order of the Ministry of Construction of Russia dated December 30, 2016 No. 1034/pr)
26. Education indicators: 2023: statistical collection / N.V. Bondarenko, T.A. Varlamova, L.M. Gokhberg and others; National research University "Higher School of Economics". - M. National Research University Higher School of Economics, 2023. - 432 p.
27. Results of the All-Russian Population Census 2020. Posted on the official website of Rosstat [electronic resource]. Access mode: <https://rosstat.gov.ru/vpn/2020> Access date: 08/24/2023
28. Rastvortseva S.N., Manaeva I.V. Trends and factors of modern development of small and medium-sized cities. Economic and social changes: facts, trends, forecast. 2022. T. 15. No. 1. P. 110-127.
29. Tatochenko I., Tatochenko A. Analysis of the relationship between the cost of education at the world's leading universities and ratings of their activities. Financial life. 2013. No. 3. P. 53-58.
30. Tatochenko A., Tatochenko I. Economic activity of Russian universities: ratings as an indicator of the cost of educational services. Financial life. 2014. No. 1. P. 41-45.
31. The head of the Russian Academy of Sciences spoke about the low quality of training for graduates of Russian universities. Posted on May 16, 2021 on the information and analytical portal "Profile" [electronic resource]. Access mode: <https://profile.ru/news/society/o-nizkom-kachestve-podgotovke-vypusnikov-rossijskih-vuzov-zayavili-v-ran-866354/?ysclid=lm0xahwvt3596670847> Access date: 08/30/2023
32. Orlov V.V., Tatochenko A.L. About the experience of teaching the discipline "Economic and mathematical methods and models" in a distance format. In the collection: Prospects for the formation of legal, sociocultural and managerial mechanisms for the development of the digital economy in modern Russia. materials of the Interuniversity scientific and practical conference. Moscow, 2023. pp. 73-82.

Современные тенденции и кадровые аспекты инновационного развития в строительной отрасли

Прохорихин Денис Викторович

аспирант факультета менеджмента Университета «Синергия»,
denispro81@gmail.com

Громова Наталья Вячеславовна

к.э.н., доцент, заведующий кафедрой Управления человеческими ресурсами Университета «Синергия»

Строительный сектор на данный момент занимает основную позицию в экономическом развитии страны. Как отрасль народного хозяйства данный сектор является одним из самых наукоемким, требующий постоянной активизации ресурсов, в том числе внедрения качественных инновационных и кадровых решений. Кадровый состав персонала играет огромную роль в процессе формирования всего спектра инновационного развития отрасли, в связи с чем актуален является вопрос изучения кадрового аспекта. Статья ориентирована на оценки строительной отрасли как сфере народного хозяйства, представлен обзор инноваций, которые используются в строительной сфере, изучены основные тенденции в 2023 году.

Ключевые слова: строительная отрасль, кадровый аспект, инновации, инновационное развитие

Введение

На данный момент строительная отрасль является ведущей в социально-экономическом развитии страны. Привлечение инноваций в виде технологических решений, патентов, современных средств автоматизации и материалов является основным фактором конкурентоспособности компаний, которые представлены в данной сфере. Несмотря на стремительные темпы развития, сегодня существует проблема поиска современных норм и стандартов, основанных на интеллектуальных составляющих. На кадровую составляющую эксперты отводят до 90 % успеха развития инновация в данной отрасли, поскольку человеческий фактор является основным ресурсом развития отрасли.

При этом, несмотря на благоприятные прогнозы, в России существует проблема отставания уровня развития инноваций в строительной сфере в сравнении с зарубежными странами.

Стоит отметить, что в динамике за 2000-2022 гг. наблюдался динамический рост числа строительных компаний, в среднем рост составил 4,5 % в год, при этом на долю частных строительных корпораций приходится 63 %.

Основная часть

По данным на 01.01.2023 год ситуация в строительной отрасли имеет неоднозначный характер, наблюдается рост введенного в действие жилого фонда на 12,3 % [5].

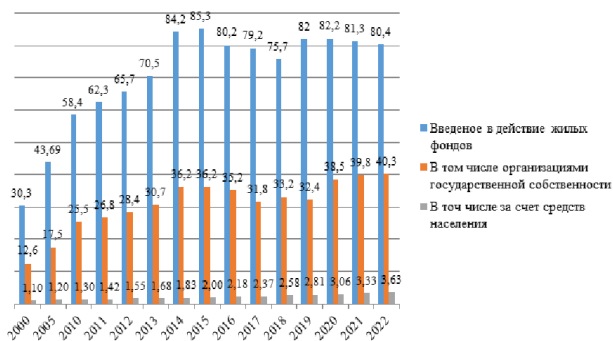


Рисунок 1 – Динамика ввода в действие жилого фонда в России, млн. кв.м

Самый высокий показатель по объему введенного жилья пришелся на 2015 год, что выше показателя 2022 года на 3,9 %. При этом за последние три года увеличились вложения частных инвесторов в строительную отрасль, в среднем рост составил 8,9 %, что, безусловно, является положительным моментом для отрасли и экономики страны в целом [5].

Одним из основных факторов повышения эффективности и конкурентоспособности компаний являются инновации в форме патентов, новых средств автоматизации, строительных материалов и технологий строительства. Внедрение качественных управленческих решений сопряжено с крупными инвестиционными проектами, которые в общем виде отличаются масштабностью распространения. На рисунке 2 представлена динамика затрат на инновационную деятельность в строительной сфере в динамике с 2017-2022 гг. [5].

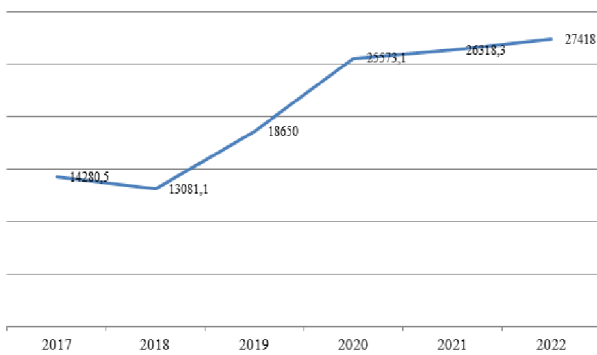


Рисунок 2 – Расходы на инновационную деятельность в строительной отрасли в динамике за 2017-2022 гг., млн. руб.

Как видно по данным рисунка 2 в 2022 году произошел рост объема инвестиций на 4,1 %, в сравнении с объемами расходов на данное направление динамика составила 91,9 %. В целом интеллектуализация и модернизация в строительстве позволяет повысить экономическую эффективность в стране[5].

Ниже подставлен обзор основных инноваций, которые сегодня активно используются в строительстве[2].

1) Лазерное сканирование при строительстве зданий и сооружений. Принцип действия современного оборудования для лазерного сканирования во многом схож с технологическими процессами стандартного радара.

Среди особенностей данной технологии стоит выделить:

- точность измерений. Сканер позволяет получить объект с точностью до 0,5- 5 мм.

- возможность интеграции с данными, что позволяет отслеживать качество постройки;

- Минимальные сроки проведения измерительных работ и возможность использования данного способа на всех этапах строительства.

2) Технологии для оптимизации монолитных работ. Суть данной инновации состоит в использовании специальных цифровых технологий в оценке качества работ, еще начиная с этапа закладки строительной площадки. Для этого применяется специальное оборудование, позволяющее полностью автоматизировать рабочие процессы.

Преимуществом данной цифровой технологии является:

- сокращение длительности составления отчетности на каждом этапе строительства;

- высокая скорость и точность измерений

3) Создание 3D модели с применением фотограмметрии. Данная технология сегодня активно используется в строительстве, заменяя классические способы съемки зданий и сооружений. Метод позволяет провести оценку габаритов, формы и иных параметров по фотографии. Фотографии получают с дронов и передают информацию на специальные устройства, в результате чего производится оцифровка изображений и формируется отчет в автоматическом режиме.

Особенности использования данной технологии состоят в следующем:

- многофункциональность измерения. Информация, которая получается в процессе работы устройства, применяется для возведения объектов культурного наследия, в ландшафтном дизайне. Помимо прочего, устройство может зафиксировать дефекты на разных объектах инфраструктуры;

- безопасность применения. Дроны имеют маленькие размеры, поэтому они могут использоваться в отдаленных территориях или в труднопроходимой местности. Дроны могут использоваться на больших высотах, что сокращает риск травматизма для строителей;

- экономия времени. На практике доказано, что данный способ сокращает время работы инженеров-строителей в два раза.

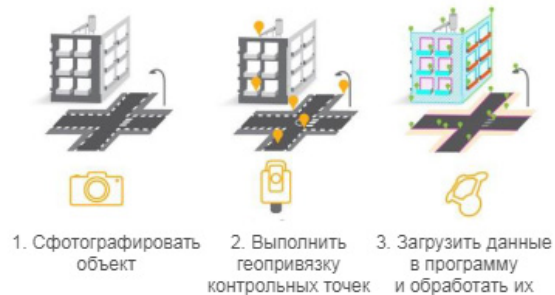


Рисунок 3 – Создание 3D модели с применением фотограмметрии

4) Информационное моделирование зданий. Данная инновационное решение дает возможность консолидировать все производственные процессы и повысить тем самым качество строительства. Данная технология сегодня используется во многих экономически развитых странах.

Возможности информационного моделирования состоят в следующем:

- учет объектов инфраструктуры для оптимизации строительства объектов в городском пространстве;

- формирование основных и вспомогательных маршрутов к объекту строительства согласно выбранной транспортной схеме;

- возможность работы всех специалистов и составление сводных отчетов;

- возможность корректировки документации и нормативов согласно смене обстоятельств.

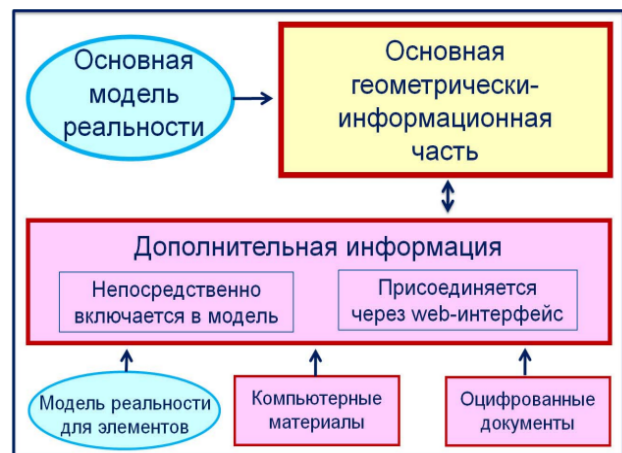


Рисунок 4 – Информационное моделирование зданий

5) Строительство вне строительной площадки. Длительное время строительство проводилось непосредственно на строительной площадке, но с приходом инноваций появилась возможность проектирования конструкции и элементов будущего здания или сооружения элементами на территории завода. Это могут быть как отдельные комнаты или даже дома. При этом сроки строительства не привязаны к погодным условиям.

Преимуществом данной инновации являются:

- высокая скорость строительных работ. Модульные здания могут собираться в зависимости от уровня из сложности;

– длительный период эксплуатации. Исследователи отмечают, что такие объекты могут служить в два раза больше;

– возможность повторной сборки. Практически все модульные здания могут сменить локацию.

6) Вертикальные конструкции по технологии TwistBlock Moulds. Данная технология позволяет создавать конструкции из бетонных блоков без использования цемента.

Преимуществом технологии являются:

– низкая стоимость строительства объектов. Сокращение расходов вызвано низкими сроками возведения объектов за счет сокращения объема строительных материалов;

– высокая скорость строительных работ. Данная технология состоит в том, что после укладки бетонных блоков без раствора не требуется дополнительная отделка стен, что приводит к экономии ресурсов;

– быстрая модернизация. При необходимости конструкции, возведенные по данной технологии, могут разбираться в сжатые сроки.

7) Применение робототехники. Сегодня робототехнические комплексы могут решить проблему трудоемкости операций, которые требуют тяжелого физического труда. Роботы могут не только облегчить труд строителей, но и сократить себестоимость строительства. В качестве примеров успешного использования робототехники стоит выделить:

– использование экзоскелетов для подъема тяжелых грузов. Данные устройства позволяют сократить нагрузку на подъем тяжелых предметов;

– роботы для возведения кирпичной кладки. Так, в США создано специальное устройство, которое способно проводить укладку порядка 3000 кирпичей в смену;

– роботы для выполнения облицовочных работ. Роботы могут самостоятельно проводить пенопластовые работы;

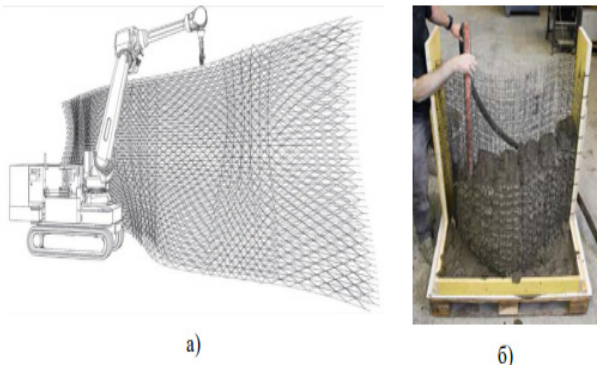
– роботы для подъема строительных элементов. Монтаж и подъем строительных элементов требует больших физических нагрузок, робот выполняет эту работу посредством использования специального вакуумного устройства.

8) Железобетонные конструкции по технологии Mesh Mould. Данная технология была впервые разработана в Швейцарской высшей технической школе в Цюрихе. Данный метод предусматривает использование роботов для производства трехмерной сетчатой структуры, которая является основным каркасом.

Преимущества использования технологии заключаются в следующем:

– экономия бетонной смеси. Технология позволяет сократить объем бетона на 70 %;

– качество монолитной конструкции.



а – схема мобильного 6-осевого робота, создающего трехмерную сетку; б – использование опалубки
Рисунок 5 – Железобетонные конструкции по технологии Mesh Mould

9) Современные строительные материалы. Современные строительные материалы, по оценкам экспертов, имеют высокие перспективы использования в промышленном и гражданском строительстве. Ниже представлены примеры современных строительных материалов:

– строительные материалы на основании графена, которые отличаются устойчивостью и огнестойкостью, они склонны к УФ. В основном сегодня используется в процессе возведения инновационных архитектурных концепций;

– строительные материалы на основании древесины. Модульные решения, которые создаются на основании натуральной древесины, являются альтернативой дорогого массива древесины, помимо прочего они имеют долгий срок службы;

– токопроводящий бетон. Данный вид бетона имеет уникальные способности поглощать электрические волны разного типа, что позволяет обеспечивать безопасность зданий.

10) Повышения безопасности строительных работ. Область безопасности работ в строительной сфере сегодня по-прежнему является самой актуальной. Сегодня многие строительные компании используют искусственный интеллект для прогнозирования возможных опасных условий и разработке мер по их устранению. Например, для повышения безопасности строительных работ применяется интерактивное решение с высокой степенью детализации для 3D обучения. Так, в процессе работы загружается виртуальная модель, которая позволяет создать реальную среду с возможными опасными условиями работы. В некоторых крупных строительных компаниях одежда строителей оснащена специальными датчиками, которые улавливают сигналы организма на возможные опасные условия. После чего информация поступает в специальные центры управления, где проводится тщательный анализ, после чего инженер по безопасности труда производит оценку состояния здоровья сотрудника, проводит уровень его производительности и в результате чего принимает решения о внедрении специальных мероприятий. Если датчики передают информацию об ухудшении здоровья сотрудника, то информация передается в центр аварийного оповещения, что в свою очередь позволяет сократить количество несчастных случаев на производстве.

В условиях политической и экономической нестабильности, которая наблюдается в последнее время, как в России, так и практически во всем мире, современное HR-сообщество вынуждено пересматривать не только подходы и инструменты в вопросах управления персоналом, но и кадровую политику в целом [6].

Таким образом, можно утверждать, что основным мотивом внедрения инноваций является повышение конкурентоспособности строительных компаний и отрасли в целом. Сегодня в условиях кризиса в стране на фоне политической обстановки, факторов неопределенности, все это подталкивают отрасль искать новые средства повышения качества процессов возведения зданий и сооружений. Практически каждый застройщик заинтересован в модернизации производственных процессов, сокращении сроков работ и повышения качества. Безусловно, в России по-прежнему актуальной остается проблема отсутствия квалифицированных специалистов, но она сегодня постепенно решается посредством внедрения новых курсов с учетом требований современного общества.

Сложившиеся социально-экономические условия в обществе предъявляют новые требования к профессиональным знаниям и умениям специалистов, к уровню их компетентности, мастерства и мобильности [6]. В этом аспекте эксперты отводят важную роль процессу обучения сотрудников, формирование новой модели обучения с учетом современных реалий развития общества.

Литература

1. Асаул А.Н., Заварин Д.А., Асаул М.А., Рыбнов Е.И. Инновации в инвестиционно-строительной сфере. - М.: Издательство Юрайт, 2022. – 205 с.
2. Инновации в строительной сфере. Академия строительства. – <https://academy.peri.ru/blog/innovacii-v-stroitelnoj-otrasli-v-2023-godu>
3. Ли Д.Д., Баэк Ч., Малипхол С., Йеон Д.И. Ловушка среднего уровня инноваций // Форсайт. – 2021. – № 1. – с. 6-18. – doi: 10.17323/2500-2597.2019.1.6.18.
4. Смирнов Е.Н., Лукьянов С.А. Формирование и развитие глобального рынка систем искусственного интеллекта // Экономика региона. – 2022. – № 1. – с. 57-69. – doi: 10.17059/2019-1-5.
5. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14458> (дата обращения: 10.09.2023).
6. Громова, Н. В. Актуальные тренды рынка труда и их влияние на HR-менеджмент в российских компаниях / Н. В. Громова, В. А. Самойлов // Интернет-журнал Науковедение. – 2015. – Т. 7, № 1(26). – С. 6.

Modern trends and personnel aspects of innovative development in the construction industry

Prokhorikhin D.V., Gromova N.V.

Synergy University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The construction sector currently occupies the main position in the economic development of the country. As a sector of the national economy, this sector is one of the most knowledge-intensive, requiring constant revitalization of resources, including the implementation of high-quality innovative and personnel solutions. Personnel plays a huge role in the process of formation of the whole range of innovative development of the industry, in this regard, the issue of studying the personnel aspect is relevant. The article is focused on the assessment of the construction industry as a sphere of national economy, provides an overview of innovations that are used in the construction sphere, studies the main trends in 2023.

Keywords: construction industry, personnel aspect, innovations, innovative development

References

1. Asaul A.N., Zavarin D.A., Asaul M.A., Rybnov E.I. Innovations in the investment and construction sector. - Moscow: Yurayt Publishing House, 2022. – 205 p.
2. Innovations in the construction sector. Academy of Construction. – <https://academy.peri.ru/blog/innovacii-v-stroitelnoj-otrasli-v-2023-godu>
3. Lee D.D., Baek Ch., Maliphol S., Yeon D.I. The trap of the average level of innovation // Foresight. – 2021. – No. 1. – pp. 6-18. – doi: 10.17323/2500-2597.2019.1.6.18.
4. Smirnov E.N., Lukyanov S.A. Formation and development of the global market of artificial intelligence systems // The economy of the region. – 2022. – № 1. – с. 57-69. – doi: 10.17059/2019-1-5.
5. Federal State Statistics Service. [electronic resource]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14458> (accessed: 09/10/2023).
6. Gromova N.V. Current trends in the labor market and their impact on HR-management in Russian companies / N.V. Gromova, V.A. Samoilov // Internet magazine Science. - Studies. – 2015. – Tom. 7, № 1(26). - p. 6.

Влияние внешней и внутренней среды предприятия на организацию процессов заключения концессионных соглашений в современной действительности

Родионов Александр Павлович

кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента и инноваций Санкт-Петербургского государственного экономического университета

В исследовании представлены особенности анализа внешней и внутренней среды и ее влияния развития на предприятия водопроводно-канализационного хозяйства. Рассмотрены концессионные соглашения как форма государственного-частного партнерства и представлены особенности заключения концессионных соглашений для ресурсоснабжающих предприятий в современной действительности. Представлены особенности построения концессионной модели для предприятия водопроводно-канализационного хозяйства.

Ключевые слова: концессия, государственное-частное партнерство, управление водопользованием

Любая организация или предприятия осуществляет свою деятельность во внешней и внутренней среде. Организации взаимодействуют внутри себя, а также обмениваются данными и ресурсами с внешней средой. Факторы внешней среды трудно контролировать организации, но при этом необходимо проводить анализ внешней среды, в том числе осуществлять анализ по конкурентоспособности.

Внешняя среда включает в себя условия и факторы, которые возникают независимо от деятельности предприятия и оказывают существенное воздействие на него. Внешнее влияние подразделяется на прямое и косвенное.

К внешнему влиянию относится влияние государства и нормативно-правового регулирования. Государство может стимулировать предприятия за счет выделения субсидий и грантов, а также создания гибкой правовой системы, позволяющей развивать предприятия, государство обеспечивает стабильную экономику и социальные гарантии [2; 8].

К факторам, оказывающим косвенное влияние относятся политические и экономические факторы, такие как: темпы инфляции, уровень занятости населения, взаимоотношения между странами и государствами, производительность труда. Данное влияние трудно проанализировать и оценить [12].

Социальные и технологические факторы, также относятся к косвенным и включают качество жизни в стране и регионах, учет обычаев и традиций населения на региональном уровне, менталитет и ценности общества и пр., а технологические факторы позволяют оценить уровень науки и техники и учесть их при прогнозировании деятельности предприятия [9; 11].

Сложность осуществления аналитических исследований заключается в их неопределенности и подвижности внешней среды, что усложняет аналитические исследования и прогнозирование.

Внутренняя среда формируется на основе технических и организационных условиях, анализ внутренней среды позволяет выявлять проблемы предприятия и постепенно решать их. Исследование внутренней среды позволяет выявить потенциал предприятия и раскрыть неиспользованные резервы. Анализ внутренней среды включает такие элементы как анализ производственной и финансовой деятельности, маркетинга, организационной структуры и управления персоналом.

Одним из наиболее известных способов взаимодействия является государственное частное партнерство, которое подразделяется на значительное количество типов. Наиболее интересным для нас тип развития является концессионные соглашения. Концессия является внешним воздействием на организацию, так как она вносит внешние факторы [3;5].

Возможность развития механизмов государственного частного партнерства зависит от благоприятного инвестиционного климата региона и направлено на развитие социально-экономической среды. Для предприятия водопроводно-канализационного хозяйства данные подходы являются важными и актуальными, потому что деятельность данных предприятий напрямую влияет на развитие социальной среды региона.

Концессия является удобным вариантом, потому что она четко позволяет разграничить все функции управления и достигать наибольшей эффективности. Данная модель имеет наибольшую эффективность за счет полного взаимодействия с внешней средой.

Концессионная модель представляет собой целевую функцию с набором различных аргументов, позволяющими формировать различные финансовые результаты для сторон, участниц данного соглашения. Частью этих аргументов выступают технические параметры, состав и величины которых должны быть учтены в концессионном соглашении [7].

В основе разработки концессионного механизма положен существующий и работающий значительный период времени производственный процесс, связанный с предоставлением абонентам города услуг водоснабжения и водоотведения. В основе этого процесса лежат технологические решения, реализованные на специализированном оборудовании, управление и обслуживание которого осуществляется специализированным предприятием ГУП «Водоканал СПб». Тем самым, существующие технологические решения в значительной степени определяют основные параметры концессионной модели, и не зависят от выбора типа модели или участников концессионного соглашения.

Технические параметры для целей моделирования Концессионного соглашения удобно объединить в следующие группы [10]:

1. Параметры внешней среды:

- Параметры, задаваемые внешними контрагентами (потребителями), сторонними организациями. К таким показателя относятся параметры потребления услуг водоснабжения и водоотведения.

- Параметры, определенные в правоустанавливающих документах, регламентирующих эту деятельность, в том числе в части соблюдения правил и требований по безопасности, экологии и др.

2. Внутренние параметры:

- Параметры абсолютных показателей оборудования в части производительности, мощности, пропускной способности, надежности, износа и т.д.

- Параметры процессов управления технологическим комплексом: состав и численность персонала, средств автоматизации и связи, характеристики вспомогательных процессов (ремонт и обслуживание) и т.д.

3. Удельные [1; 4; 6]:

- Параметры работы оборудования, позволяющие оценить качество и эффективность работы технологических процессов в натуральных величинах, в том числе удельные расходы различных ресурсов на единицу продукта.

- Параметры работы оборудования, позволяющие оценить качество и эффективность работы технологических процессов и процессов управления в интегральных или денежных величинах.

Учитывая значительный объем различных технических параметров, необходимо сформировать минимальный эффективный пул таких показателей, позволяющий обеспечить контроль качества работы и достижение необходимых целей.

Существующие правовые основы реализации концессионного механизма не дают трактовки состава и полноты используемых для целей формирования концессионных соглашений параметров. Исключением являются показатели качества, надёжности и энергоэффективности, описанные в Федеральном законе «О концессионных соглашениях». Данные показатели позволяют оценивать деятельность концессионера по основным показателям, но не могут дать глубокую оценку эффективности работы последнего. Необходимо использовать дополнительные технические параметры.

На примере российской практики при разработке концессионных моделей, как правило, используется минимальный набор технических параметров, что часто объясняется отсутствием значительного периода применения этого достаточно молодого механизма привлечения инвестиционных средств в отрасль.

Техническими параметрами концессионной модели могут также выступать состав, стоимость и время реализации мероприятий из предлагаемой концессионером программы реконструкции и модернизации оборудования ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». Используя различные вариации перечня мероприятий при соблюдении достижения целевых показателей качества, надежности и энергоэффективности, на базе модели можно выстраивать различные сценарии работы при различных финансовых показателях.

Таким образом, внедрение концессионных соглашений в деятельность предприятия ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» позволит улучшить систему управления водопользованием, за счет проведения ремонтных работ и обновления сетей водоснабжения и водоотведения. Концессия является приемлемым инструментом, позволяющим существенно упростить механизмы управления и инвестирования в рамках деятельности как региона, так и предприятия ресурсоснабжения.

Литература

1. Мартынова О. В. Прогнозирование и управление экономической безопасностью организации, осуществляющей внешнеторговую деятельность / Чебоксары: Среда, 2019. - 303 с.
2. Захаров В. Я., Чистяков В. Н., Красильникова А. Ю. Стратегическое управление: исследование внешней среды организаций: монография / Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Российская акад. нар. хоз-ва и гос. службы при Президенте Российской Федерации», Дзержинский фил. - Дзержинск, Нижегородская обл.: Конкорд, 2013. - 201 с.
3. Мьялина Н. Ж., Панько Ю. В., Болдырева Т. В. Фундаментальные основы управления современным предприятием. Внутренняя среда: монография / Российский университет транспорта (МИИТ). - Москва: Саратов: Амирит, 2020. - 97 с.
4. Шевашкевич М. Г., Донская Е. Н., Панько Ю. В. Ключевые вопросы управления организацией (предприятием): внутренняя среда / Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования «Саратовский гос. социально-экономический ун-т», Балаковский ин-т экономики и бизнеса (фил.). - Балаково: Балаковский ин-т экономики и бизнеса, 2010. - 201 с.
5. Киреева Н. В. Управление затратами на промышленном предприятии: теория, методология, практика: монография / Москва: Экономика, 2013. - 180 с.
6. Сарасеко Е. С. Развитие управления затратами на качество на промышленном предприятии / Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Саратовский гос. социально-экономический ун-т». - Саратов: Саратовский государственный социально-экономический университет, 2013. - 139 с.
7. Щетинина Е. Д., Дадалова М. В. Управление производственной мощностью на предприятии: монография / Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. - 132 с.
8. Маколова Л. В. Управление рисками на предприятии на основе моделирования логистических процессов: [монография] / Ростов-на-Дону: Терра Дон, 2018. - 267 с.
9. Юхина Е. А., Юхин А. С. Гибкость предприятия при управлении изменениями / Москва: Редакционно-издательский отдел МГУДТ, 2014. - 151 с.
10. Горлов В. В., Сурач В. И. Управление затратами и организация внутреннего контроля на предприятии: монография

/ Негосударственное образовательное частное учреждение высшего образования «Московский экономический институт». - Москва: Дашков и К°, 2020. - 339 с.

11. Шамина Л. К. Методология и методика управления инновационными процессами на предприятии / Санкт-Петербург: Изд-во Института бизнеса и права, 2011. - 192 с.

12. Трейман М.Г., Бездудная А.Г. Экологическая ответственность российского бизнес в сложившихся экономических условиях // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. - №2. – 2022. – С. 126-130.

Influence of external and internal environment of the enterprise on the organization of processes of conclusion of concession agreements in modern reality

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 features of analyzing the external and internal environment and its development impact on water supply and sewerage enterprises. Concession agreements as a form of public-private partnership are considered and the peculiarities of concession agreements for resource supplying enterprises in modern reality are presented. Peculiarities of concession model construction for water supply and sewerage enterprise are presented.

Keywords: concession, public-private partnership, water use management

References

1. Martyanova O. V. Forecasting and management of economic security of an organisation engaged in foreign trade activities on the basis of probabilistic modelling: monograph / Cheboksary: Sreda, 2019. - 303 p.
2. Zakharov V. Y., Chistyakov V. N., Krasilnikova A. Yu. Strategic management: research of the external environment of organisations: a monograph / Federal state budgetary educational institution of higher professional education "Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation", Dzerzhinsky branch. - Dzerzhinsk, Nizhny Novgorod region: Concorde, 2013. - 201 p.
3. Myavlina N. J., Panko Y. V., Boldyreva T. V. Fundamental bases of modern enterprise management. Internal environment: a monograph / Russian University of Transport (MIIT). - Moscow: Saratov: Amirit, 2020. - 97 p.
4. Shevashkevich M. G., Donskaya E. N., Panko Yu. N. N., Panko Y. V. Key issues of organisation (enterprise) management: internal environment / State educational institution of higher professional education "Saratov State Socio-Economic University", Balakovo Institute of Economics and Business (branch). - Balakovo: Balakovo Institute of Economics and Business, 2010. - 201 p.
5. Kireeva N. V. Cost management at the industrial enterprise: theory, methodology, practice: a monograph / Moscow: Ekonomika, 2013. - 180 p.
6. Saraseko E. C. Development of quality cost management at the industrial enterprise / Federal state budgetary educational institution of higher professional education "Saratov State Socio-Economic University". - Saratov: Saratov State Socio-Economic University, 2013. - 139 p.
7. Shchetinina E. D., Dadalova M. V. Management of production capacity at the enterprise: a monograph / Belgorod: Izd-vo BSTU, 2010. - 132 p.
8. Makolova L. V. Risk management at the enterprise based on the modelling of logistic processes: [monograph] / Rostov-on-Don: Terra Don, 2018. - 267 p.
9. Yukhin E. A., Yukhin A. C. Enterprise flexibility in change management / Moscow: Editorial and publishing department of MSUDT, 2014. - 151 p.
10. Gorlov V. V., Surat V. I. Cost management and organisation of internal control at the enterprise: monograph / Non-state educational private institution of higher education "Moscow Economic Institute". - Moscow: Dashkov and K°, 2020. - 339 p.
11. Shamina L. K. Methodology and methodology of management of innovation processes at the enterprise / St. Petersburg: Izd-vo Institute of Business and Law, 2011. - 192 p.
12. Treyman M.G., Bezdudnaya A.G. Ecological responsibility of the Russian business in the current economic conditions // Izvestiya St. Petersburg State Economic University. - №2. - 2022. - p. 126-130.

Вариативность сервисных зон интернет-магазина как фактор повышения конверсии

Смирнов Кирилл Александрович

аспирант, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», Smirnovk20@yandex.ru

В статье рассматривается проблема низкой конверсии интернет-магазина. Актуальность темы исследования обусловлена ежегодно растущим объемом рынка электронной коммерции в России, что делает данную сферу одним из наиболее перспективных секторов отечественной экономики. Автор рассматривает, какие элементы каналов онлайн-продаж оказывают наибольшее влияние на процесс совершения заказа. В статье приводятся примеры наполнения данных зон на веб-сайтах ключевых игроков российской торговли. Автор предлагает способ увеличения соотношения посетителей к покупателям без кардинальных технических изменений сайта или мобильного приложения. Научная новизна заключается в разработанном инструменте, позволяющем воздействовать на показатели продаж в краткие сроки. Практическая значимость исследования подкреплена результатами эксперимента по внедрению данного инструмента в один из российских интернет-магазинов. Также, статья содержит примеры и рекомендации по поводу дальнейшего использования предложенного инструмента.

Ключевые слова: интернет-магазин, конверсия, доставка и оплата, электронная коммерция, сервисные зоны.

Введение

Российский рынок электронной коммерции ежегодно демонстрирует прирост. По прошествии пандемии 2020-го года все больше компаний стали ориентироваться на онлайн-торговлю [8]. B2C-ритейлеры стали больше внимания уделять онлайн-торговле, маркетплейсы за последние годы произвели качественный и количественный скачок в развитии, рынок B2B-продаж стал экстенсивно развиваться в этом канале сбыта, а производители начали активно осваивать Direct-to-consumer продажи [6]. Несмотря на такие внешние факторы как кризис или ограничения импорта, рынок онлайн-торговли до сих пор остается гибким и быстро адаптируется к обстоятельствам.

Рост рыночных показателей не гарантирует отсутствие проблем. В частности, следует обратить внимание на проблематику низкой конверсии интернет-магазинов, особо обострившуюся в 2022-м году, в связи с приостановкой деятельности различных онлайн-сервисов в Российской Федерации.

В этой статье автор предлагает инструмент воздействия на конверсию - вариативность сервисных зон. В данном материале приводятся отечественные примеры использования и неиспользования данного инструмента. Помимо этого, в статье приводятся результаты двух экспериментов, доказывающих экономическую эффективность предложенного инструмента, а также предлагаются примеры его применения для дальнейшего наблюдения.

Целью статьи является определение возможности управлять конверсией с помощью воздействия на сервисные зоны интернет-магазина.

В первую очередь автор раскрывает проблему низкой конверсии интернет-магазинов и ее влияние на коммерческие показатели. Далее раскрывается суть сервисных зон в электронной коммерции и отмечается важность их вариативности. После рассмотрения примеров автор приводит результаты проведенных экспериментов. В завершении статьи приводятся дополнительные рекомендации по управлению сервисными зонами интернет-магазина.

Проблема низкой конверсии интернет-магазина

Низкая конверсия является одной из основных проблем электронной торговли. В мае 2022-го года маркетинговое агентство Digital Silk в своей публикации "16 Challenges Of eCommerce To Prepare For & How To Solve Them" поставило эту проблему на первое место [4]. Что касается отечественного рынка интернет-торговли, следует обратить внимание, что данная проблема является более острой. Это связано с тем, что в 2022-м году некоторые сервисы оплат, доставок, товарных рекомендаций приостановили свою деятельность на территории России [1]. Следовательно, для повышения конверсии российским e-commerce менеджерам потребуются компенсировать недостаток отключившихся сервисов на своих ресурсах.

Повышение конверсии важно, так как помогает увеличить выручку канала сбыта при прочих равных условиях, таких как трафик, средний чек, количество совершенных заказов и так далее. Управление конверсией позволяет в короткие сроки по-

лучить более высокие продажи с использованием тех же ресурсов. Е.В. Васильева и В.В. Лосева в статье «Воронка онлайн-продаж как аналитический инструмент управления эффективностью бизнеса» подчеркивают, что конверсию можно сравнить с коэффициентом полезного действия в традиционных оценках эффективности производства [5, с. 65].

Как правило, в качестве инструментов для повышения конверсии авторами публикаций предлагаются следующие действия:

1. Оптимизировать технические характеристики сайта (например, увеличить скорость загрузки страниц, отключить загрузку ненужных элементов, проработать кэширование элементов страниц);

2. Повысить качество контента сайта - заменить изображения, улучшить тексты в описаниях товаров;

3. Скорректировать пользовательский интерфейс сайта - сделать кнопки более видимыми, упростить процесс оформления заказа и т.д.;

4. Приводить на сайт более релевантный трафик.

Данные действия, несомненно, повысят конверсию посетителей в покупателей, однако, они требуют значительных финансовых и временных затрат, так как подразумевают под собой следующие процессы:

1. Проведение рефакторинга кода сайта или его перенос на новую платформу;

2. Корректировка контент-стратегии, подготовка текстовых и графических материалов для всей витрины сайта с дальнейшей публикацией;

3. Проведение редизайна сайта, который включает в себя полное изменение всех макетов с дальнейшей многоэтапной разработкой и тестированием и последующим рефакторингом кода.

Каждый из этих процессов можно сравнить с капитальным ремонтом здания. Разумеется, для многих сайтов производить эти действия не требуется. Это связано с тем, что на сегодняшний день в каждой нише можно найти множество интернет-магазинов с качественным наполнением, интуитивным интерфейсом и в грамотном техническом исполнении. Что касается привлечения более релевантного трафика - эта рекомендация маскирует под собой отдельную проблему электронной коммерции.

Несмотря на это, вопрос повышения конверсии до сих пор остается актуальным для большинства интернет-магазинов. В этой статье автор предлагает в первую очередь обратить внимание на сервисные зоны сайта, которые помогут повысить долевое соотношение покупателей к посетителям. Предложенные изменения позволяют повысить экономические показатели сайта с помощью проведения относительно незначительных корректировок на уровне сайта, учетных систем и бэк-офиса. Помимо этого, гипотезы подтверждаются результатами проведенных экспериментов, которые приведены в данной статье. Сказанное выше доказывает практическую ценность применения описанных изменений.

Вариативность сервисных зон интернет-магазина

Данная статья посвящена вариативности сервисных зон в интернет-магазине. В первую очередь следует определить, что автор подразумевает под этим термином. Сервисные зоны - это страницы, элементы или процессы интернет-магазина, которые помогают пользователю оформить и получить заказ. При чем, под интернет-магазином подразумевается не сам сайт или мобильное приложение, а компания, осуществляющая торговую деятельность в Интернете.

Например, к сервисным зонам интернет-магазина можно отнести следующие сущности:

1. Корзина сайта как страница;

2. Адреса и режим работы офлайн-магазинов и пунктов самовывоза;

3. Способы доставки товара: курьером, самовывозом, по почте и т.д.;

4. Способы оплаты заказа: на сайте, при получении, в рассрочку и т.д.;

5. Способы авторизации на сайте: по эл. почте, по телефону, через сторонние сервисы и т.д.;

6. Способы оформления заказа: заказ, предзаказ, быстрый заказ (например, в 1 клик) и т.д.

Разумеется, список сервисных зон интернет-магазина этим списком не ограничивается.

В качестве доказательства необходимости управления сервисными зонами следует рассмотреть интернет-магазины лидеров fashion- и DIY-рынков. В примерах приведены веб-сайты отличного качества, в которых все же выделяется недостаточная вариативность вышеупомянутых зон.

Например, на сайте одного из крупнейших игроков отечественной fashion-индустрии нет возможности совершить быстрый заказ или заказ без регистрации. Более того, для регистрации необходимо проходить двойную аутентификацию, а поля телефона и электронной почты являются обязательными.

Рисунок 1. Обязательная регистрация (мода)

Рисунок 2. Количество обязательных полей при регистрации (мода)

Срочная доставка в этом интернет-магазине отсутствует. Оплата в кредит, рассрочку или по системе BNPL также отсутствует [2].

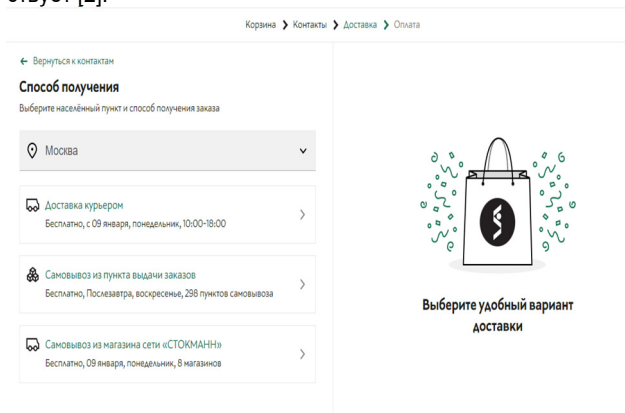


Рис. 2 Способы доставки (мода)

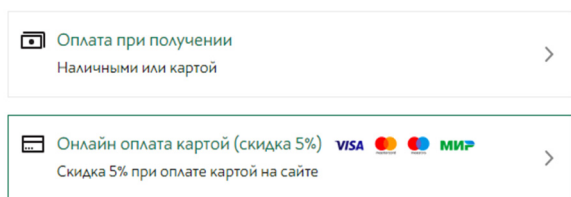


Рисунок 3. Способы оплаты (мода)

Схожая ситуация наблюдается и на сайте одного из крупнейших ритейлеров строительных материалов.

На сайте имеется способ авторизации через одну социальную сеть, но регистрация является избыточной. Отсутствуют способы совершения “быстрого заказа”.

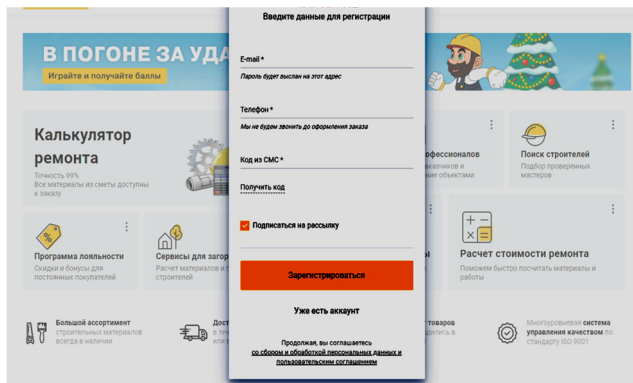


Рисунок 4. Обязательная регистрация (стройматериалы)

Среди способов оплаты также отсутствует вариативность оформления кредита, рассрочки, оплаты по BNPL или СБП, при том, что в строительных материалах достаточно высокая маржинальность и средний чек.

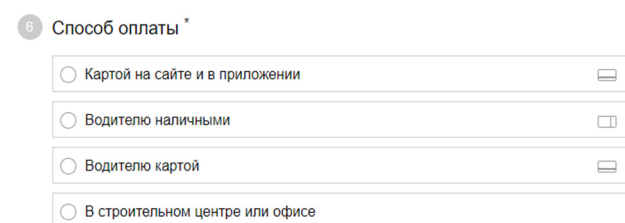


Рисунок 5. Способы оплаты (стройматериалы)

При этом, следует отметить, что интернет-магазин строительных материалов более клиентоориентирован и вариативен с точки зрения различных сервисов, так как есть различные способы доставки, подъема, установки, аренды товаров.

В статье «Клиентоориентированность как новый фактор формирования прибыли ритейлеров» И.Г. Рзун, О.С. Хлусова и Я.А. Гриневич сравнивали ключевые причины совершения онлайн-покупки товаров первой необходимости в разных странах Европы, обозначив, что в России решающим фактором является скорость доставки, однако, авторы рассматривали скорость доставки исключительно как инструмент построения клиентоориентированности [7, С. 232].

Важность способов доставки и оплаты с точки зрения удержания посетителя и превращения его в лояльного клиента также описывают Д.В. Тюрин и А.О. Волкова в статье «Специфика развития онлайн-торговли под влиянием потребительского поведения интернет-пользователей» [10, С. 163].

В данной статье автор выдвигает гипотезу, что вариативность сервисных зон прямо пропорционально влияет на конверсию интернет-магазина. Иными словами, чем больше способов оформить и получить заказ предлагает интернет-магазин, тем больше заказов он получит при том же трафике.

Для доказательства этой гипотезы были проведены 2 эксперимента, которые оказали влияние на разные сервисные зоны веб-сайта. Эксперименты были проведены в интернет-магазине электроники бренда Xiaomi. Рассматривалось влияние следующих сервисных зон на конверсии интернет-магазина:

1. Способы доставки - в рамках этого эксперимента на сайте стала доступна доставка с помощью постаматов и пунктов выдачи заказа
2. Способы оплаты - в рамках этого эксперимента на сайте появилась возможность оплатить заказ с помощью Системы быстрых платежей

Для оценки эффективности внедрения изменений сравнивались периоды в 30 дней до и после внедрения изменений. Чтобы избежать искаженных результатов, связанных с сезонностью, на трафик сайта в контрольных периодах были наложены сглаживающие коэффициенты. Для соблюдения условий соглашения о неразглашении коммерческой тайны в статье будут приведены только приросты в процентном выражении, при том, исключительно в первые 30 дней работы функционала, а итоговые показатели конверсии будут скрыты за переменными.

Рассмотрим подробнее результаты экспериментов:

1. Внедрение возможности доставки в постаматы и пункты выдачи заказов.

Этот способ доставки позволяет клиенту забирать свой заказ из пунктов выдачи или постаматов, размещенных по всей стране. Данный способ доставки позволяет клиентам из регионов быстрее получать заказы возле дома, а интернет-магазину экономить на доставке товаров в регионы.

В результате добавления нового способа доставки конверсия интернет-магазина увеличилась на 3,32%. При этом, конверсия по заказам с иными способами доставки в контрольном периоде незначительно снизилась на 0,08%. Данные приведены в таблице 1 ниже.

Таблица 1

Показатели конверсии при внедрении нового способа доставки

Внедрение доставки в постаматы/ПВЗ			
Показатель	До изменений	После изменений	Прирост, %
Конверсия по заказам в ПВЗ	0%	0,02%	
Конверсия по заказам не в ПВЗ	X1%	Y1%	-0,08%
Итоговая конверсия	X%	Y%	3,32%
Доля поступивших заказов	0%	3,30%	
Доля реализованных заказов	0%	3,85%	

Таким образом, мы можем сделать вывод о том, что конверсия возрастает при добавлении нового способа доставки.

2. Внедрение возможности оплаты заказа через Систему быстрых платежей

Этот способ оплаты позволяет клиенту, совершающему заказ, сразу попасть в мобильное приложение банка и оплатить заказ, не вводя данные карты. Интернет-магазин экономит на эквайринге и платит меньшую комиссию за проведенную оплату, чем при онлайн-оплате или при оплате картой при получении [9].

В результате добавления нового способа оплаты заказа интернет-магазина суммарная конверсия увеличилась на 8,56%. Конверсия по заказам с другими способами оплаты в контрольном периоде прислала лишь на 0,97%. Данные приведены в таблице 2.

Таблица 2
Показатели конверсии при внедрении нового способа оплаты

Внедрение оплаты через СБП			
Показатель	До изменений	После изменений	Прирост, %
Конверсия по заказам через СБП	0%	0,05%	
Конверсия по заказам не через СБП	X1%	Y1%	0,97%
Итоговая конверсия	X%	Y%	8,56%
Доля поступивших заказов	0%	6,99%	
Доля реализованных заказов	0%	10,16%	

Таким образом, мы можем сделать вывод о том, что конверсия возрастает при добавлении нового способа оплаты.

Исходя из результатов этих экспериментов следует, что даже на непопулярные или не самые удобные способы доставки или оплаты может найтись своя аудитория, для которой они являются оптимальными, что приведет к росту конверсии интернет-магазина.

Также, в ходе дальнейшего наблюдения за функционалом были сделаны следующие выводы:

1. Оба внедренных изменения имеют большую долю среди реализованных заказов. Это связано с тем, что оплата по СБП предполагает предоплату заказа, а доставка через постаматы является доступной только при предоплате (именно на сайте, где проводился эксперимент). Предоплаченные заказы чаще становятся реализованными (реже подлежат отменам и возвратам), но это снижает количество поступивших заказов.

2. При изменении стоимости доставки или порога бесплатной доставки конверсия также меняется, вплоть до кратных значений.

3. Расположение определенного типа доставки/оплаты среди других, а также их предвыбор (первый выбранный по умолчанию способ при загрузке страницы) существенно влияет на долю заказов с данным типом доставки/оплаты.

Иные способы наращивания конверсии с помощью увеличения вариативности сервисных зон

Цена и доступность товара оказывают на конверсию максимальное воздействие, следовательно, возможность управлять этими параметрами открывает возможность управлять конверсией.

К примеру, можно настроить разные цены на доставку товара в различные регионы страны или мира, а на B2B-рынке

можно персонализировать цену для разных клиентских сегментов. С помощью этого открывается возможность увеличивать ценовую вариативность и воздействовать на оформление заказа.

Если ваши товары представлены на маркетплейсе, то следует обратить внимание на доступность, так как в рамках одного магазина можно завести множество складов. Согласно статье "How E-Commerce Fits into Retail's Post-Pandemic Future" от консалтингового агентства Ernst&Young в журнале Harvard Business Review, для современных покупателей критически важна скорость доставки и возможность забрать товар в пункте самовывоза [3]. Следовательно, для увеличения скорости доставки и расширения ассортиментной матрицы на маркетплейсе можно подключить собственные офлайн-магазины в качестве новых складов, что также положительно повлияет не только на конверсию, но и на трафик, так как положительно скажется на товарных карточках платформы. Таким образом, сервисной зоной магазина является способ доставки или ее скорость, а увеличение количества складов увеличивает их вариативность.

Конвертировать посетителя в покупателя проще, если сделать этого посетителя постоянным. Для этого нужно предоставить ему мотивацию зарегистрироваться на вашем ресурсе. При этом, чем проще будет происходить сама регистрация, тем выше будет доля зарегистрировавшихся. Для этого следует предоставить ему возможность авторизоваться через те сервисы, в которых он уже зарегистрирован. Этими сервисами могут быть социальные сети, службы электронной почты, банковские приложения. В этом случае снова применимо правило, что расширение вариативности ведет к увеличению конверсии.

Заключение

В результате проведенного исследования автором было описано, что в каждом интернет-магазине имеются сервисные зоны, а управление этими зонами может оказывать влияние на экономические показатели канала продаж. Сервисные зоны интернет-магазина — это те элементы канала онлайн-продаж, которые способствуют оформлению и получению заказа клиентом.

Также, в результате двух экспериментов было доказано, что увеличение вариативности этих зон способствует увеличению конверсии на тех или иных этапах воронки продаж.

При этом, автором было указано, что наибольшее влияние на конверсию оказывают такие параметры как цена и доступность товара. Следовательно, ограничения, накладываемые на сервисные зоны, могут увеличивать или уменьшать количество заказов, произведенных с помощью них.

Помимо этого, в статье упоминалось, что предвыбор, расположение и отображение этих элементов также может сказываться на конверсии.

В окончании основной части статьи автором были предложены примеры дальнейшего применения данной гипотезы для проведения последующих экспериментов.

В качестве направления дальнейших исследований имеет смысл рассмотреть другие факторы, влияющие на пользовательское поведение в корзине. Например, зависимость между количеством этапов оформления заказа и конверсии из посещения в заказ или экономический эффект от внедрения функционала быстрого заказа.

Литература

1. 250+ компаний и сервисов, которые ушли из России + аналоги — [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://texterra.ru/blog/kompanii-ushedshie-iz-rossii-spisok-servisov.html> (Дата обращения: 28.04.2023)

2. BNPL-сервисы: чем оплата покупок по частям отличается от рассрочки — [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/618271559a79473ec0f39e5d> (Дата обращения: 28.04.2023)

3. How E-Commerce Fits into Retail's Post-Pandemic Future. — [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://hbr.org/2021/05/how-e-commerce-fits-into-retails-post-pandemic-future> (Дата обращения: 25.12.2022)

4. Top 16 eCommerce Challenges + Solutions. — [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.digitalsilk.com/digital-trends/challenges-of-ecommerce/> (Дата обращения: 03.01.2023)

5. Васильева Е. В., Лосева В. В. Воронка онлайн-продаж как аналитический инструмент управления эффективностью бизнеса // Управление. 2019. №3. — [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/voronka-online-prodazh-kak-analiticheskiy-instrument-upravleniya-effektivnostyu-biznesa> (дата обращения: 19.04.2023)

6. M.Video-Эльдорадо в 2021 году увеличила GMV на 13%, доля общих онлайн-продаж достигла 68%. — [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.mvideoeldorado.ru/ru/press-centr/press-relizy/detail/2585> (Дата обращения: 29.12.2022)

7. Рзун И.Г., Хлусова О.С., Гриневич Я.А. Клиентоориентированность как новый фактор формирования прибыли ритейлеров // ЕГИ. 2022. №40 (2). — [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/klientoorientirovannost-kak-novyy-faktor-formirovaniya-pribyli-riteylerov> (дата обращения: 28.04.2023).

8. Рынок Интернет-торговли в России. Итоги 2021 года. — [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://admin.akit.ru/wp-content/uploads/2022/03/AKIT-Analitika-2021-Rev.2.pdf> (Дата обращения: 05.01.2023)

9. СБП для бизнеса: инструкция по экономии — [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.retail.ru/rbc/pressreleases/sbp-dlya-biznesa-instruktsiya-po-ekonomii/> (Дата обращения: 28.04.2023)

10. Тюрин Д.В., Волкова А.О. Специфика развития онлайн-торговли под влиянием потребительского поведения интернет-пользователей // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». 2021. №3-2. — [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-razvitiya-online-torgovli-pod-vliyaniem-potrebitelskogo-povedeniya-internet-polzovateley> (дата обращения: 28.04.2023).

Variability of service areas of the online store as a factor in increasing conversion

Smirnov K.A.

Moscow University for Industry and Finance "Synergy"

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article deals with the problem of low conversion of an online store. The relevance of the research topic is due to the annually growing volume of the e-commerce market in Russia, which makes this sphere one of the most promising sectors of the domestic economy. The author examines which elements of online sales channels have the greatest influence on the ordering process. The article provides examples of filling these areas on the websites of key players in Russian commerce. The author proposes a way to increase the ratio of visitors to buyers without drastic technical changes to the site or mobile application. The scientific novelty lies in the developed tool that allows influencing sales indicators in a short time. The practical significance of the study is supported by the results of an experiment on the implementation of this tool in one of the Russian online stores. Also, the article contains examples and recommendations for further use of the proposed tool.

Keywords: Online store, conversion, delivery and payment, e-commerce, service areas.

References

1. 250+ companies and services that left Russia + analogues // TexTerra - internet marketing agency. — 2022 — URL: <https://texterra.ru/blog/kompanii-ushedshie-iz-rossii-spisok-servisov.html> (accessed: 28.04.2023) [in Russian]
2. BNPL services: how payment for purchases in parts differs from installments // RBC. — 2021 — URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/618271559a79473ec0f39e5d> (accessed: 28.04.2023) [in Russian]
3. How E-Commerce Fits into Retail's Post-Pandemic Future. — 2021 — URL: <https://hbr.org/2021/05/how-e-commerce-fits-into-retails-post-pandemic-future> (accessed: 25.12.2022)
4. Top 16 Challenges Of eCommerce To Prepare For & How To Solve Them. — 2022 — URL: <https://www.digitalsilk.com/digital-trends/challenges-of-ecommerce/> (accessed: 03.01.2023)
5. Online sales funnel as an analytical tool for business performance management / E.V. Vasil'eva, V.V. Loseva // Management; — Moskva: Gosudarstvennyy universitet upravleniya, 2019. — p. 63-74. — URL: <https://upravlenie.guu.ru/jour/issue/view/16/showToc> DOI: 10.26425/2309-3633-2019-3-63-74. [in Russian]
6. M.Video-Eldorado increased GMV by 13% in 2021, the share of total online sales reached 68% // M.Video - Eldorado Group. — 2022 — URL: <https://www.mvideoeldorado.ru/ru/press-centr/press-relizy/detail/2585> (accessed: 29.12.2022) [in Russian]
7. Customer orientation as a new factor of formation of retailer's profit / I.G. Rzun, O.S. Hlusova, Ja.A. Grinevich // Natural-Humanitarian Studies; — Krasnodar: OOO "Akademija znaniy", 2022. — p. 230-234. — URL: <https://academiyadt.ru/zurnal-estestvenno-gumanitarnye-issledovaniya-egi-40-2-20-aprelya-2022-g/> [in Russian]
8. E-commerce market in Russia. Results of 2021 // AKIT. — 2022 — URL: <https://admin.akit.ru/wp-content/uploads/2022/03/AKIT-Analitika-2021-Rev.2.pdf> (accessed: 05.01.2023) [in Russian]
9. SBP for business: instructions for saving // Retail.ru - portal for retailers and suppliers. — 2023 — URL: <https://www.retail.ru/rbc/pressreleases/sbp-dlya-biznesa-instruktsiya-po-ekonomii/> (accessed: 28.04.2023) [in Russian]
10. Specifics of the development of online trading under the influence of consumer behavior of internet users / D.V. Tjurin, A.O. Volkova // Bulletin of the Russian State University for the Humanities. Series: Economy, Management. Law. — 2021. — 3-2. — p. 158-171. — URL: <https://economics.rsu.ru/jour/article/view/329/304> (accessed: 28.04.2023) DOI: 10.28995/2073-6304-2021-3-158-171. [in Russian]

Технологии управления взаимоотношениями с клиентами и клиентским опытом в коммерческих банках: проблемы и вызовы

Ушанов Александр Евгеньевич

кандидат экономических наук, доцент Департамента банковского дела и монетарного регулирования ФГБОУ ВО Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Ushanov_0656@mail.ru

Разработка и внедрение на рынок новых банковских продуктов и услуг, даже если они максимально ориентированы на потребности клиентов, не является гарантией получения кредитными организациями стабильно высоких доходов и прибыли. Это связано не только с возможностью быстрой адаптации у банков-конкурентов данных продуктов, но и с отсутствием гарантии добросовестности клиентов в процессе пользования ими. Такая ситуация требует трансформации бизнес-модели деятельности банка – от продукт-ориентированной к клиент-ориентированной, причем оптимальным вариантом является симбиоз этих двух моделей. Эффективное функционирование банка в таких условиях строится на соблюдении ряда принципов - автоматизации бизнес-процессов, обеспечивающих привлечение и обслуживание наиболее «кассовых» клиентов, персонализации взаимоотношений с ними, сокращении расходов. Действенный инструмент реализации названных принципов - CRM-системы как программные продукты, используемые для автоматизации и роста эффективности взаимодействия с клиентами, являющиеся технологической поддержкой в реализации стратегии развития банка. Серьезная проблема функционирования сегодня CRM в коммерческих банках - использование ими СУБД иностранного производства и, в частности, Oracle, в условиях, когда корпорация Oracle Corporation объявила о приостановке своей деятельности на территории России как реакция на спецоперацию на Украине. Сформулированы шаги, которые необходимо предпринять в данной ситуации: создание новых АБС и процессинга для перехода на отечественные СУБД, выработка единой стратегии в части «железа», объединение российских банков для совместных инвестиций в разработку АБС на java и др. Продемонстрированы возможности технологии СЕМ как инструмента, позволяющего сфокусироваться не только на функциональных особенностях банковского продукта или услуги, но и на ценностях, мотивирующих клиента принять решение о покупке. Предложены меры по повышению эффективности управления клиентским опытом на платформе СЕМ.

Ключевые слова: коммерческий банк, управление взаимоотношениями с клиентом, технология CRM, управление клиентским опытом, платформа СЕМ, СУБД Oracle.

Введение

Процесс взаимодействия коммерческого банка и клиента - один из стержневых аспектов, которые влияют на работу банка в целом и его место на финансовом рынке. Во всех сегментах банковской деятельности все более жесткой становится борьба за клиентов, знаменуя собой трансформацию продукт-ориентированного подхода в клиент-ориентированный.

Предложение на рынке даже новых, максимально лояльных банковских продуктов не всегда позволяет извлекать устойчиво высокие прибыли, так как эти продукты достаточно легко перенимаются и адаптируются, особенно если конкуренция происходит в основном в ценовой нише [1]. Помимо этого, реализация на рынке нового продукта еще не гарантирует добросовестность клиентов в процессе пользования им (например, несоблюдение сроков возврата ссуды). Понятие «клиенто-ориентированность» в данном случае может иметь чисто формальный, популистский характер.

Наиболее действенной бизнес-моделью функционирования банка в современных условиях представляется та, которая основана на симбиозе продукт-ориентированной и клиент-ориентированной стратегии, когда продукты, во-первых, направлены на удовлетворение самых насущных потребностей клиентов, во-вторых, обеспечивают привлечение наиболее выгодных из них, приносящих реальный доход банку [1].

Условием успешной реализации указанной бизнес-модели является соблюдение принципов, обеспечивающих кредитной организации дополнительные преимущества перед конкурентами. Важнейшие из них - автоматизация бизнес-процессов, привлечение и обслуживание наиболее «кассовых» клиентов, персонализация отношений с ними, снижение операционных, административных и других расходов.

Действенный инструмент воплощения на практике указанных принципов - CRM-система (Customer Relationship Management или Управление Взаимоотношениями с Клиентами) - программный продукт, применяемый в целях автоматизации и повышения эффективности работы с клиентами, являющийся технологической поддержкой в реализации стратегии развития банка.

В отличие от CRM, которая собирает персональную, транзакционную и контактную информацию о клиенте для использования в основном отделами продаж и клиентским сервисом, платформа по управлению клиентским опытом СЕМ (Customer Experience Management) обеспечивает сбор, обработку и реагирование на прямую обратную связь клиентов. Иными словами, если CRM показывает то, как банк видит клиента, то СЕМ - как клиент видит банк.

В экономической литературе подчеркивается неделимость понятий CRM и СЕМ: первая является блоком, дающим в руки клиенту объективную информацию о кредитной организации, ее продуктах и услугах, методах их приобретения, в то время как задача второй

- воздействовать на эмоции, содействовать дружественному восприятию кредитной организации клиентами [4]; обосновывается тезис о том, что характерной чертой CRM-системы является подстройка банковского сервиса под индивидуальные требования клиентов, поэтому, в частности, важен маркетинговый функционал [5]; делается акцент на важную роль CRM-

систем в банковской индустрии, где поддержка и управление клиентскими отношениями имеет особую значимость [6]; высказывается мнение, что фактически речь идет о создании адаптивной Web-ориентированной CRM-системы взаимодействия банка с потенциальными и реальными заемщиками, что существенно облегчает работу кредитного эксперта [7] и др.

Вместе с тем, несмотря на достаточную проработанность в источниках темы использования систем CRM и СЕМ в банковской отрасли, не в полной мере отражены те проблемы и вызовы, с которыми столкнулись сегодня кредитные организации при применении указанных технологий, и необходимые действия по решению данных проблем и ответам на вызовы. При этом мнения аналитиков бывают прямо противоположными: от оценки СЕМ как «побочного продукта» CRM, до утверждения, что СЕМ — это CRM в изначальном своем виде. Некоторые аналитики считают, что СЕМ шире по охвату, чем CRM, поскольку ее работа с клиентурой начинается раньше и заканчивается позже.

CRM-системы

CRM - программное обеспечение для бизнеса, которое помогает работать с клиентской базой, отслеживать действия клиентов и сотрудников и автоматизировать рутинные операции. Идеология CRM, включая банковскую сферу, предполагает переход от тактики массовых продаж к индивидуальным (one-to-one), соответствующим персональным требованиям клиентов. Это дает возможность определить недостатки банковского продукта, услуги и улучшить их. В результате клиент получает продукт или услугу, в наибольшей степени соответствующие его ожиданиям.

Цель внедрения CRM - повышение качества обслуживания компаний и населения посредством анализа их поведения, реакции на действия банка, периодов подъема и спада бизнеса, воздействия на его результаты изменения спроса, сезонности и т.д. CRM дает возможность банку получить дополнительные конкурентные преимущества, занять лидирующие позиции на рынке.

Функционально CRM - система банка включает три блока:

- хранилище сведений о клиентах банка - юридических и физических лицах, содержащее и приумножающее полную информацию о них вне зависимости от ее источника, служащая для оптимизации взаимоотношений с ними. Чтобы извлечь эти данные из хранилища, требуются средства аналитики типа EIS (executive information system - информационная система руководителя) и DSS (decision support system - система поддержки принятия решений). EIS обеспечивает обобщение данных и представление их в виде, удобном для принятия руководителем решений по сегментации и приоритизации базы клиентов и оказываемых услуг, а DSS дает возможность преподнести информацию в форме, приемлемой для банковского аналитика;

- каналы доставки услуг - применяются как традиционные (живое общение с клиентским менеджером и другими сотрудниками банка), так и новые каналы;

- технологическая база CRM. Платформа позволяет объединить большое количество людей, процессов и технологий, ранее разрозненных.

CRM-система банка решает следующие основные задачи:

- помощь сотруднику банка в подборе услуги, интересующей клиента, на основе анализа данных;
- помощь руководителю кредитной организации: получение оперативной информации о ее работе с детализацией в разрезе каждого процесса; выделение и поощрение наиболее успешных сотрудников, мотивация других;
- соблюдение информационной безопасности при ведении базы данных о клиентах;
- обобщение информации о взаимодействии подразделений банка с каждым из клиентов;

- доведение информации до клиентов;
- клиентская аналитика;
- сокращение времени на обработку клиентских запросов;
- консолидация отчетности о работе клиентских подразделений;
- обеспечение прозрачности и управляемости бизнес-процессов.

Таким образом, банковские CRM-системы упорядочивают работу с клиентами, организуют подбор продуктов и упрощают контроль над процессами, увеличивая финансовый результат. Исходя из решаемых задач, CRM-решения можно разделить на три вида (модуля):

- аналитическая CRM: формирование финансовых предпочтений клиента; построение его «образа» и моделей для классификации клиентской базы; прогнозирование покупательского спроса клиентов для выгодных предложений им;

- операционная CRM: комплекс модулей, формирующих и хранящих данные о клиентах и их операциях; максимальная персонализация массовых продаж в соответствии с потребностями действующих и потенциальных клиентов; мотивация клиента к получению услуги;

- фронт-офис: упорядочение работы с действующими клиентами, отображение одобренных предложений; повышение качества сервиса за счет индивидуального подхода; сокращение времени обслуживания.

Использование всех 3-х модулей CRM существенно улучшает работу банка с точки зрения:

- формирования портрета клиента;
- инициирования и предложения клиентам уникальных персональных предложений;
- возможности использования данных одновременно в разных системах;
- использования омниканального подхода, обеспечивающего обслуживание клиентов наиболее удобным для них и банка способом;
- интеграции CRM в текущий IT-ландшафт банка.

Проблемы и вызовы

Одна из основных проблем сегодняшнего дня, связанная с функционированием CRM в коммерческих банках, - использование СУБД иностранного производства и, в частности, Oracle. В настоящее время все автоматизированные банковские системы (АБС) кредитных организаций, функционирующие в режиме реального времени, работают либо на Oracle (в т.ч. CRM при осуществлении доступа к ней через Интернет), либо на Microsoft SQL Server.

В начале 2022 г. американская корпорация Oracle Corporation, производитель программного обеспечения и крупнейший поставщик серверного оборудования, объявила о приостановке своей деятельности на территории России в качестве своей реакции на спецоперацию в ДНР и ЛНР. Для перехода на российские СУБД необходимо создать новые АБС и процессинг. Проблема в том, что проект замены АБС (для тех банков, которые до сих пор используют решения зарубежной разработки) — это огромный многолетний труд команд IT-специалистов.

Условием отказа от Oracle является объединение отечественных банков для инвестиций в разработку АБС на java. Схожие решения уже реализуются рядом российских разработчиков - ЗАО «Центр финансовых технологий» (ЦФТ), «ДиаСофт», «ПрограмБанком». Вместе с тем, по мнению экспертов, из-за недофинансирования данные решения далеки пока еще от уровня требований банков топ-уровня.

Решение вышеуказанных проблем тормозится, кроме всего прочего, из-за наличия следующих факторов:

— острый дефицит серверного и сетевого оборудования. Целый ряд банков столкнулся с «замораживанием» уже подписанных контрактов (при том, что, во-первых, сетевое оборудование, соответствующее требованиям топ-банков, почти все «западное», а во-вторых, вопросы дальнейшего масштабирования и развития информационных систем неотделимы от решения проблемы с оборудованием);

— построение информационной безопасности банков также на западном оборудовании, которое используется по-существу на всех уровнях - от сетевых экранов до систем криптошифрования;

— сложности доступа к Jira, Trello, Slack или Microsoft Teams для разработчиков, привыкших к устоявшимся формам рабочего взаимодействия;

— отсутствие единой стратегии в части «железа» среди крупных игроков банковской отрасли. Так, отдельные кредитные организации предприняли попытку сделать запас оборудования, однако столкнулись с тем, что в России его оказалось не так много; другие инициировали переговоры с компаниями из Китая, готовыми делиться своими решениями; есть и те, которые пошли по пути реализации «серых» схем поставки оборудования посредством прокси-компаний. Здесь необходимо учитывать, что инфраструктура российских банков на 90% жидится на решениях иностранных поставщиков, вследствие чего ее отключение от технической поддержки неминуемо ставит вопрос ремонта и замены необходимого оборудования;

— ограничение доступа к мобильным клиентским платформам.

Банк России в своем докладе «Применение облачных технологий на финансовом рынке» сформулировал риски их применения в РФ. Они затрагивают непосредственно также и CRM-системы, являющиеся разновидностями облачных технологий управления коммуникациями с клиентами. В числе таких рисков, в частности, системный риск из-за распространения облачных решений невысокого качества; высокая стоимость перехода на облачные решения вследствие использования участниками рынка большого количества программ собственной разработки; отсутствие у них информации о перечне доступных облачных сервисов и четко прописанных регуляторных ограничений их использования и др. [2].

Указанные выше проблемы и вызовы для отечественных коммерческих банков в сфере использования CRM-систем требуют скорейшего решения, в числе которых:

— создание новых АБС и процессинга для перехода на отечественные СУБД;

— выработка единой стратегии в части «железа»;

— объединение российских банков для совместных инвестиций в разработку АБС на java;

— более взвешенное отношение банков к закупке оборудования в условиях, когда цены на него поднялись вдвое;

— интенсификация в банках, в связи с санкционными ограничениями, процесса импортозамещения в области информационной безопасности;

— оперативное решение вопросов, связанных с ограничением доступа к Jira, Trello, Slack или Microsoft Teams, а также задача замены системного ПО (подсанкционные банки РФ уже столкнулись с проблемой доступа к мобильным клиентским платформам);

— окончательное устранение психологических барьеров, характерных для начального периода внедрения CRM в России и связанных с неадекватным восприятием неизбежного процесса внедрения данных систем менеджерами и руководством кредитных организаций.

Платформа СЕМ

Маркетинговая концепция, усиливающая конкуренция в банковской отрасли, а также задача успешного совместного функционирования продукт-ориентированного и клиент-ориентированного подходов вызвали необходимость введения инструмента, позволяющего сосредоточиться не только на особенностях банковского продукта или услуги, но и на ценностях, мотивирующих клиента принять решение о покупке. Это помогает клиентским и маркетинговым подразделениям банка создать такой товар и услугу, которые, с одной стороны, полностью удовлетворяют потребности клиента, а с другой - принесут банку прибыль. Этим инструментом стала платформа по управлению клиентским опытом СЕМ.

Платформа СЕМ знаменует собой подход, «...связанный с радикальными преобразованиями в маркетинге и управлении, предлагающий аналитический и творческий взгляд на мир клиента и обеспечивающий управление его эмоциональным опытом. СЕМ-система неразрывно связана с понятием эмоционального интеллекта (EQ)» [3]. На наш взгляд, СЕМ в банковской отрасли — это неизбежное, закономерное следствие применения технологии CRM, олицетворяющее собой симбиоз продукт-ориентированного и клиент-ориентированного подхода при обслуживании клиентов. Это две дополняющие, а не взаимозаменяющие друг друга технологии, поскольку цель реализации CRM и СЕМ едина - увеличение финансового результата банка; однако если банковские CRM-системы призваны упорядочить работу с клиентами, организовать подбор нужных продуктов и упростить контроль над процессами, то центральная задача СЕМ - на базе CRM оптимизировать все участки взаимодействия с клиентами, тем самым увеличив их лояльность к банку и снизив вероятность оттока.

Одной из основных проблем внедрения технологии СЕМ в современном банке является, на наш взгляд, несоответствие существующих и вновь вводимых продуктов, услуг и операций с предпочтениями клиентов – физических и юридических лиц. Это влечет за собой затруднения кредитной организации со сбором адекватной информации об эмоциональном состоянии клиента.

Степень удовлетворенности клиентов обслуживанием в том или ином банке проявляется, в частности, в характере отзывов о его работе. Так, число жалоб клиентов на работу российских банков во второй половине 2021 г. по сравнению с его первой половиной выросло почти на 18%. При этом свыше 19% жалоб были вызваны такими мерами, как ограничение валютных переводов, введение комиссий по валютным счетам, сложности со снятием валютных вкладов.

Несмотря на то, что в последние несколько лет индекс доверия населения банковскому сектору в России в целом вырос, степень удовлетворенности сервисом многих кредитных организаций оставляет желать лучшего. Например, в I полугодии 2022 г. Банк России получил 198,5 тыс. жалоб от клиентов и инвесторов, что на 36% больше, чем за тот же период 2021 года. Основная причина роста – негативное влияние санкций на работу банков.

По данным Banki.ru, в общей массе в 2022 г. преобладали отзывы клиентов - физических лиц с отрицательными оценками банковского обслуживания: соотношение 63,6% на 36,4% (в 2021 г. негативных отзывов было еще больше — 70,9%) [8].

В целях повышения эффективности управления клиентским опытом на платформе СЕМ, формирования положительных эмоций пользователей банковскими продуктами и услугами на длительную перспективу, банкам необходимо предпринять, на наш взгляд, следующее:

— повысить уровень сервисного обслуживания, формируя позитивный клиентский опыт и рост доверия к банку, лояльность клиента, готовность в дальнейшем наращивать объемы сотрудничества с банком, приобретать новые продукты [3];

— активнее, на основе постоянных улучшений обслуживания и обратной связи с клиентом, применять подход, учитывающий его эмоциональный фон;

— по примеру ПАО «ВымпелКом» в качестве основания для принятия решения ввести показатель «индекса лояльности» от 0 до 10 (NPS - Net Promoter System), отражающий мнения клиентов в точках обслуживания и определяющий их эмоции для планирования развития и оптимизации сети подразделений банка, создания и внедрения в практику понятных и полезных для клиентов продуктов и услуг;

— активнее использовать в работе технологию Big Data для более точного анализа и планирования поведения клиента, его эмоционального отношения к обслуживанию, предлагая такое решение, которое будет в наибольшей степени соответствовать его потребностям;

— выстраивать и совершенствовать не только тренды, типичные для клиентской базы, но и индивидуальные, персонализированные предложения;

— ориентироваться не столько на базовые элементы (такие, например, как фиксация очевидных проблем в банковском продукте), сколько на уникальные, превосходящие ожидания конкретного клиента свойства предлагаемого продукта/услуги.

Заключение

В условиях жесткой конкуренции на рынке банковских услуг наиболее эффективной бизнес-моделью коммерческого банка является та, которая основана на симбиозе продукт-ориентированной и клиент-ориентированной стратегии. Эффективные инструменты ее реализации - системы CRM и СЕМ. Главный вызов в использовании CRM сегодня - приостановка деятельности на территории России корпорации Oracle Corporation (США) как реакция на спецоперацию на Украине (CRM при осуществлении доступа к ней через Интернет работает на Oracle); проблема реализации СЕМ – недостаточная степень удовлетворенности клиентов сервисом многих кредитных организаций. Решениями названных проблем и вызовов являются: создание новых АБС и процессинга для перехода на отечественные СУБД; выработка единой стратегии в части «железа»; объединение российских банков для совместных инвестиций в разработку АБС на java; повышение уровня сервисного обслуживания, формируя позитивный клиентский опыт; более активное применение подхода, привязанного к эмоциям клиента, на основе постоянных улучшений, основанных на обратной связи с ним; введение в качестве метрики принятия решения показатель «индекса лояльности» и др. Практическая значимость статьи состоит в возможности применения полученных результатов в деятельности отдельных кредитных организаций и банковской отрасли в целом.

Литература

1. Какие стратегии будут внедрять российские банки в условиях растущих финансовых потребностей клиентов: продукт-ориентированные или клиент-ориентированные? [Электронный ресурс]. URL: https://arb.ru/b2b/duty/kakie_strategii_budut_vnedryat_rossiyskie_banki_v_usloviyakh_rastushchikh_finans-2727104 (дата обращения: 28.08.2023).

2. Банк России назвал риски применения облачных технологий в РФ Банк России. [Электронный ресурс]. Доклад 1812.2018 г. URL: <https://1prime.ru/finance/20181218/829554320.html> (дата обращения: 29.08.2023).

3. Рудская Е.Н., Полтавская Ю.Ю. Клиентский опыт (Customer Experience) как инструмент обратной связи в системе интеллектуального анализа данных // Молодой ученый. 2015. - № 8 (88). - С. 631-639.

4. Дурнев С. Сильные и слабые стороны «классической» CRM // Elma, журнал о процессах, эффективности и управлении. [Электронный ресурс]. URL: http://www.elma-bpm.ru/journal/index.php?ELEMENT_ID=2863 (дата обращения 30.08.2023).

5. Титов С.В. Интеграция CRM-системы в деятельность банка // Вестник РЭУ. 2012. - N 8. - С. 1-6.

6. Кузнецов К.В. Цифровая платформа как элемент инновационного роста банковского обслуживания // Молодой ученый. 2023. - N 28 (475). - С. 38-39.

7. Чистяков Е.В. Web-ориентированная CRM система взаимодействия банка с заемщиками // Современные научные исследования и инновации. -2017. - № 1. [Электронный ресурс]. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2017/01/77173> (дата обращения: 30.08.2023).

8. Как в 2022 году пользователи оценивали банки в Народном рейтинге: исследование Банки.ру. [Электронный ресурс]. <https://www.banki.ru/news/research/?id=10981161> (дата обращения: 31.08.2023).

Customer relationship and customer experience management technologies in commercial banks: problems and challenges

Ushanov A.E.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, M33

The development and introduction of new banking products and services to the market, even if they are maximally focused on the needs of customers, is not a guarantee that credit institutions will receive consistently high incomes and profits. This is due not only to the possibility of rapid adaptation of these products by competing banks, but also to the lack of a guarantee of customer integrity in the process of using them. This situation requires the transformation of the bank's business model from product-oriented to customer-oriented, and the best option is a symbiosis of these two models. The effective functioning of the bank in such conditions is based on compliance with a number of principles - automation of business processes that ensure the attraction and service of the most "cash" customers, personalization of relationships with them, cost reduction. An effective tool for implementing these principles is CRM systems as software products used to automate and increase the efficiency of interaction with customers, which are technological support in the implementation of the bank's development strategy. A serious problem of CRM functioning in commercial banks today is their use of foreign-made DBMS and, in particular, Oracle, in conditions when Oracle Corporation announced the suspension of its activities in Russia as a reaction to a special operation in Ukraine. The steps that need to be taken in this situation are formulated: the creation of new ABS and processing for the transition to domestic DBMS, the development of a unified strategy in terms of hardware, the unification of Russian banks for joint investments in the development of ABS in java, etc. The possibilities of CEM technology as a tool that allows you to focus not only on the functional features of a banking product or service, but also on the values that motivate the customer to make a purchase decision are demonstrated. Measures to improve the efficiency of customer experience management on the CEM platform are proposed.

Keywords: commercial bank, customer relationship management, CRM technology, customer experience management, CEM platform, Oracle DBMS.

References

1. What strategies will Russian banks implement in the face of growing financial needs of customers: product-oriented or customer-oriented? [electronic resource]. URL: https://arb.ru/b2b/duty/kakie_strategii_budut_vnedryat_rossiyskie_banki_v_usloviyakh_rastushchikh_finans-2727104 (date of appeal: 08/28/2023).
2. The Bank of Russia named the risks of using cloud technologies in the Russian Federation by the Bank of Russia. [electronic resource]. Report from 18.12.2018 URL: <https://1prime.ru/finance/20181218/829554320.html> (application date: 08/29/2023).
3. Rudskaya E.N., Poltavskaya Yu.Yu. Client experience as a feedback tool in the data mining system // Young scientist. 2015. - № 8 (88). - Pp. 631-639.
4. Durnev S. Strengths and weaknesses of "classical" CRM // Elma, journal of processes, efficiency and management. [electronic resource]. URL: http://www.elma-bpm.ru/journal/index.php?ELEMENT_ID=2863 (accessed 30.08.2023).
5. Titov S.V. Integration of the CRM system into the bank's activities // Bulletin of the Russian University of Economics. 2012. - N 8. - pp. 1-6.
6. Kuznetsov K.V. Digital platform as an element of innovative growth of banking services // Young scientist. 2023. - N 28 (475). - pp. 38-39.
7. Chistyakov E.V. Web-oriented CRM system of bank interaction with borrowers // Modern scientific research and innovation. -2017. - No. 1. [Electronic resource]. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2017/01/77173> (accessed: 30.08.2023).
8. How in 2022 users rated banks in the National Rating: research [Electronic resource]. <https://www.banki.ru/news/research/?id=10981161> (accessed: 08/31/2023).

Управления человеческими ресурсами в условиях цифровой трансформации

Черницова Карина Александровна

к.э.н., доцент кафедры теории менеджмента и бизнес-технологий РЭУ им. Г.В. Плеханова, karinaaa2004@mail.ru

Морозов Евгений Андреевич

аспирант Воронежского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова

С развитием капиталистической системы актуализируется фундаментальный вопрос для фирм и различных коммерческих предприятий: каким образом можно максимизировать получаемую прибыль? Одним из механизмов увеличения капитала является управление человеческими ресурсами. Развитие управления человеческими ресурсами в условиях цифровой трансформации бизнес-процессов очень многогранная и конфликтногенная политика, неправильное использование которой может привести к финансовому краху организации.

Данная работа посвящена теоретическому анализу управления человеческими ресурсами в условиях цифровой трансформации. В статье проведён анализ данной политики на примере организационной культуры, как основополагающего ядра социально-трудовых отношений.

Ключевые слова: человеческие ресурсы, цифровая экономика, цифровизация, цифровая трансформация

С развитием капиталистической системы актуализируется фундаментальный вопрос для фирм и различных коммерческих предприятий: каким образом можно максимизировать получаемую прибыль? Одним из механизмов увеличения капитала является управление человеческими ресурсами. Этот механизм появился во второй половине двадцатого века и обычно его связывают с социологом Р. Миллесом, который разработал менеджмент человеческих ресурсов[7].

Мы можем выделить несколько положительных моментов, связанных с управлением человеческими ресурсами:

- 1) Данная политика потенциально может увеличить стоимость компании за счёт повышения нематериальных активов;
- 2) Грамотно реализованный менеджмент может повысить статус компании на рынке, тем самым, например, увеличив свой штат сотрудников, что повысит работоспособность фирмы;
- 3) Эффективная кадровая политика может способствовать, как мы ранее сказали, увеличению мотивации сотрудников, что непременно скажется на качестве и количестве производимых товаров и услуг.

Стоит сказать, что в научном дискурсе также присутствует термин “управление персоналом”. Как отмечает Шабельник Л.С., между управлением персоналом и управлением человеческими ресурсами есть концептуальная разница[7]. Например, цель первой политики – анализ “бытовых” проблем компании, тогда как к цели второй относится решение глобальных, долгосрочных задач. Он также разграничивает функции управления человеческими ресурсами, относя к ним, например, развитие индивидуальных способностей, повышение квалификации. В свою очередь к управлению персоналом он относит, например, решение конфликтов, организация оплаты труда, управление трудовой мотивацией.

По нашему мнению, данное разграничение может существовать в научной мысли, однако мы не проводим чёткого разделения, поскольку, в лучших традициях И. Канта, синтезируем обе категории.

Развитие управления человеческими ресурсами имеет несколько основополагающих функций[1]:

- 1) Повышение квалификации персонала,
- 2) Анализ мотивации и стимулирования сотрудников,
- 3) Кадровая политика (найм и увольнение сотрудников).

Каждая из вышеперечисленных функций является неотъемлемой частью политики компании, но более детально мы акцентируем наше внимание на мотивацию и стимулирование сотрудников, используя гуманистический подход к управлению (также существует и другие виды, например, экономический и административный), связанный с организационной культурой компании[5].

Понятие “организационная культура” имеет большое количество определений, что может вызвать затруднение при его осмыслении и последующей интерпретации. Поэтому в данной статье мы проанализируем несколько вариантов понимания организационной культуры для использования единого, наиболее полного определения. Рассмотрим следующие пять определений[4]:

- 1) “Один из способов осуществления организационной деятельности посредством использования языка, фольклора,

традиций и других средств передачи основных ценностей, убеждений, идеологии, которые направляют деятельность предприятия в нужное русло" (Морган Г.);

2) "Все то, что для последней типично: ее характерные черты, преобладающие отношения, сформировавшиеся образцы принятых норм поведения" (Дреннан Д.);

3) "Это набор убеждений, ценностей и усвоенных способов решения реальных проблем, сформировавшийся за время жизни организации и имеющий тенденцию проявления в различных материальных формах и в поведении членов организации" (Браун Э.);

4) "Совокупность основных убеждений - сформированных самостоятельно, усвоенных или разработанных определенной группой по мере того, как она учится разрешать проблемы адаптации к внешней среде и внутренней интеграции, - которые оказались достаточно эффективными, чтобы считаться ценными, а потому передаваться новым членам в качестве правильного образа восприятия, мышления и отношения к конкретным проблемам" (Шейн Э.);

5) "Неявное, невидимое и неформальное сознание организации, которое управляет поведением людей и, в свою очередь, само формируется под воздействием их поведения" (Шольц К.).

Следует отметить, что это лишь одни из немногих трактовок данного понятия, приведённых для теоретического анализа. Количество вышеперечисленных определений не является исчерпывающим, поскольку организационную культуру можно рассматривать с различных научных сторон.

Синтезируя эти определения, мы можем обобщить их до индивидуального термина: организационная культура – это один из способов осуществления действий организации, включающий в себя определённые модели поведения субъектов в трудовой деятельности в конкретной организации, состоящих из ценностей, норм, убеждений, установок и правил, которые создались случайно и/или намеренно, сознательно и/или бессознательно переживаемых.

Необходимо ещё раз отметить, что наш термин не является единственно верным, но именно он будет использоваться в работе.

Определившись с понятийным аппаратом, мы перейдём к анализу структуры организационной культуры для более глубокого понимания этого немаловажного элемента в организации. Мы рассмотрим концепт Э. Шейна.

В своей книге "Организационная культура и лидерство" он определяет три уровня (в нашем контексте имеется в виду структура) организационной культуры[8]:

- 1) Поверхностный – артефакты,
- 2) Внутренний – провозглашаемые ценности,
- 3) Глубинный – базовые представления.

Поверхностный уровень – как указывает Э. Шейн – это уровень артефактов (всё то, что создано человеком; не-природа), которые можно как-либо увидеть, услышать, почувствовать при интеграции в новую культуру или при простом наблюдении за ней вне её структуры. Отличие данного уровня заключается в том, что с помощью познавательной способности мы сможем увидеть все артефакты той или иной организационной культуры, а также сумеем классифицировать их по определённому признаку (цвет, характер, качество и так далее), но не сможем узнать смысл, вложенный непосредственно участниками этой культуры.

Внутренний уровень – это структура определённых норм, правил, ценностей, стереотипов, то есть философия определённой организации. Иными словами, это весь комплекс "внешних" и "внутренних" проявлений деятельности компании).

Мы можем наблюдать противоречия в ценностях, которые создают модели поведения или же полное отсутствие как таковых устоявшихся норм и правил. Но при анализе этого уровня у нас так же, как и на уровне артефактов, могут возникнуть ряд трудностей, не позволяющих определить самый глубокий уровень организационной культуры, то есть уровень "базовых предположений".

Глубинный уровень – это очевидные паттерны поведения внутри конкретной организации. Хочется отметить, что это настолько самоочевидные моменты, что динамика или возможная вариация поведения субъектов трудового процесса сводятся к минимуму[8]. В качестве примера Э. Шейн приводит следующее: сотрудники компании, где индивидуальные ценности преобладают над коллективными, не поймут самопожертвование (самоубийство) одно из своих членов ради общей выгоды. Как пишет сам Шейн, человек не очень любит тревожиться, расстраиваться или находиться в состоянии непонимания, поэтому коллективные и/или индивидуальные ценности, нормы, правила и всё то, что создаёт определённую динамику, являются спасением от неопределённости и динамики.

Непосредственное влияние организационной культуры на деятельность компании осуществляется по двум условным каналам: поведение людей и методы их работы. Также немаловажную роль играет "совпадение культуры и стратегии организации", при отсутствии которого создается так называемый "культурный риск", снижающий производительность организации[3]. Таким образом, мы можем сказать, что эффективность деятельности организации зависит от корпоративной культуры, которая выступает одним из инструментов, создающий "высокую производительность и высокое качество в работе"[6].

В противном случае, если организационная культура дезинтегрирована, персонал не может найти точки соприкосновения друг с другом или начальством, то эффективность снижается, поскольку создаются организационные конфликты, напрямую влияющие на деятельность организации, так как культура влияет как на поведение работников (то, что они делают), так и на качество действий (то, как они делают).

Например, немаловажным компонентом культуры является коммуникация внутри организации, потому что именно она является связующим звеном между сотрудниками, потребителями и руководством. Так, был проведён мультикультурный опрос среди руководителей, из которого стало ясно, что "73 % американских, 63 % английских и 85 % японских руководителей считают коммуникации главным препятствием на пути достижения эффективности их организациями"[2].

Следует отметить, что конфликты внутри корпоративной культуры также могут повлиять на клиентов фирмы организации. По статистике, лишь один неудовлетворённый потребитель из десяти может вернуться обратно к фирме, в то время как другие девять потенциально могут рассказать о своём "печальном" опыте другим людям, что в конечном итоге может повлечь за собой огромное число потерь[2].

Поддержание культуры будет актуально лишь в том случае, когда цели и задачи фирмы полностью оправданы, приняты и поддержаны членами коллектива, поскольку культура влияет как на внутренние процессы в организации, так и на внешние. В поддержание культуры входят такие компоненты, как набор сотрудников, их социализация, разработка механизмов мотивации, коммуникации и так далее. То есть создание динамичной системы, которая будет способствовать эффективной деятельности целой организации.

Изменение же необходимо лишь тогда, когда базовые требования, предъявляемые к организации, не могут быть удовлетворены, что влияет на организационное развитие в целом. Здесь стоит упомянуть, что процесс изменения может

быть запущен «естественным путём» (изменение экономики, политической обстановки и так далее) и также «сознательным», то есть инициатива от конкретного субъекта. Главной же целью изменения является выживание организации на рынке и повышение эффективности её деятельности. Этот процесс может быть запущен в любой момент развития предприятия, но чем дольше существуют определённые ценности, тем сложнее их изменить.

Однако стоит заметить, что «традиционная» политика (офлайн) управления человеческими ресурсами отличается от политики, проводимой в цифровой среде, поскольку как отмечают ряд некоторых философов (Гегель, Ортега-и-Гассет, Бодрийяр), изменение формы ведёт к непосредственной деформации содержания. Таким образом, вопрос онлайн-политики является достаточно актуальным в современном обществе.

Мы можем выделить ряд положительных моментов, связанных с цифровой трансформацией[9]:

- 1) Увеличение инвестиционных поступлений в компанию,
- 2) Гибкое управление компанией,
- 3) Повышение мобильности социализации и повышения квалификации.

Так, например, при внедрении цифровых компетенций повышается скорость выполнения трудовых обязанностей, что может положительно сказаться на капитализации фирмы. Стоит также отметить, что онлайн-обучение и удалённая работа актуальны для молодёжи, так как это позволяет совмещать процесс получения образования.

Однако, как и у всех феноменов, цифровое управление имеет свою обратную сторону:

- 1) Люди старого поколения сложно воспринимают новые технологии, что потенциально может вызвать конфликтоген внутри организации;
- 2) Возможна потенциальная дискриминация, как со стороны коллектива, так и со стороны работодателя. Например, нежелание обучать пожилого сотрудника или же эйджизм;
- 3) Сложная адаптация к внутренней культуре из-за «конфликта поколений», выраженного в специфике мировоззрения старого поколения («нужно») и нового («хочу»).

Подобные моменты могут аккумулировать противоречие между персоналом и администрацией, которые могут привести к деструктивному социально-трудовому и/или трудовому конфликту, что непременно скажется на прибыли и репутации компании. Для профилактики и минимизации конфликтов и конфликтных ситуаций необходим чёткий план внедрения цифровых технологий с теоретико-практическим анализом кадрового состава фирмы.

Развитие управления человеческими ресурсами в условиях цифровой трансформации бизнес-процессов очень многогранная и конфликтогенная политика, неправильное использование которой может привести к финансовому краху организации.

Литература

1. Бутко Евгений Яковлевич Управление человеческими ресурсами // Образовательные ресурсы и технологии. 2016. №5 (17). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-chelovecheskimi-resursami-2> (дата обращения: 13.09.2023).
2. Клименко С. С. Влияние организационной культуры на организационную эффективность // Менеджмент социальных и экономических систем. 2017. №4 (8).
3. Кузьменко Н.К., Асташова Е.А. Организационная культура и её влияние на эффективность деятельности предприятия. // Материалы VII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум»
4. Понятие, структура, функции организационной культуры. [Электронный ресурс]. URL: [https://hr-](https://hr-portal.ru/article/ponyatie-struktura-funkcii-organizacionnoy-kultury)

[portal.ru/article/ponyatie-struktura-funkcii-organizacionnoy-kultury](https://hr-portal.ru/article/ponyatie-struktura-funkcii-organizacionnoy-kultury) (дата обращения: 13.09.2023)

5. Рязанцева Инна Вячеславовна, Самойлюк Тамара Андреевна Гуманистический подход к управлению человеческими ресурсами // Теория и практика общественного развития. 2016. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gumanisticheskiy-podhod-k-upravleniyu-chelovecheskimi-resursami> (дата обращения: 13.09.2023).

6. Сергушко С.В., Ведерников Н. В. Организационная культура как фактор стратегического развития организации // Вестник МФЮА. 2012. №2

7. Шабельник Л.С. Управление человеческими ресурсами // Электронный вестник Ростовского социально-экономического института. 2016. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-chelovecheskimi-resursami-1> (дата обращения: 13.09.2023).

8. Шейн Э. Х. Организационная культура и лидерство / Пер. с англ. под ред. В. А. Сливака. — СПб: Питер, 2002 — 336 с: ил. — (Серия «Теория и практика менеджмента»). ISBN 5-318-00573-X. С. 35.

9. Юй, Ч. Цифровая трансформация управления человеческими ресурсами в цифровой экономике / Ч. Юй // Экономика и Индустрия 5.0 в условиях новой реальности (ИНПРОМ-2022) : сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции с зарубежным участием, Санкт-Петербург, 28–30 апреля 2022 года. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2022. – С. 502-507.

Human resource management in the context of digital transformation

Chernitsova K.A., Morozov E.A.

Russian Economic University named after. G.V. Plekhanov

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

With the development of the capitalist system, a fundamental question for firms and various commercial enterprises is becoming more pressing: how can profits be maximized? One of the mechanisms for increasing capital is human resource management. The development of human resource management in the context of digital transformation of business processes is a very multifaceted and conflict-prone policy, the incorrect use of which can lead to the financial collapse of the organization.

This work is devoted to the theoretical analysis of human resource management in the context of digital transformation. The article analyzes this policy using the example of organizational culture as the fundamental core of social and labor relations.

Keywords: human resources, digital economy, digitalization, digital transformation

References

1. Butko Evgeniy Yakovlevich Human resource management // Educational resources and technologies. 2016. No. 5 (17). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-chelovecheskimi-resursami-2> (date of access: 09/13/2023).
2. Klimentko S.S. The influence of organizational culture on organizational effectiveness // Management of social and economic systems. 2017. No. 4 (8).
3. Kuzmenko N.K., Astashova E.A. Organizational culture and its impact on the efficiency of the enterprise. // Materials of the VII International Student Scientific Conference "Student Scientific Forum"
4. Concept, structure, functions of organizational culture. [Electronic resource]. URL: <https://hr-portal.ru/article/ponyatie-struktura-funkcii-organizacionnoy-kultury> (access date: 09.13.2023)
5. Ryzantseva Inna Vyacheslavovna, Samoilyuk Tamara Andreevna Humanistic approach to human resource management // Theory and practice of social development. 2016. No. 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/humanisticheskiy-podhod-k-upravleniyu-chelovecheskimi-resursami> (date of access: 09.13.2023).
6. Sergushko S.V., Vedernikov N.V. Organizational culture as a factor in the strategic development of an organization // Bulletin of the MFLA. 2012. No. 2
7. Shabelnik L.S. Human resource management // Electronic bulletin of the Rostov Socio-Economic Institute. 2016. No. 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-chelovecheskimi-resursami-1> (date of access: 09/13/2023).
8. Shein E. H. Organizational culture and leadership / Transl. from English edited by V. A. Spivak. - St. Petersburg: Peter, 2002 - 336 p.: ill. — (Series "Theory and Practice of Management"). ISBN 5-318-00573-X. P. 35.
9. Yu, Ch. Digital transformation of human resource management in the digital economy / Ch. Yu // Economy and Industry 5.0 in the new reality (INPROM-2022): collection of proceedings of the All-Russian scientific and practical conference with foreign participation, St. Petersburg, 28 – April 30, 2022. – St. Petersburg: POLYTECH-PRESS, 2022. – P. 502-507.

Особенности управления проектами цифровой трансформации организаций

Башмаков Данил Валерьевич

кандидат экономических наук, доцент кафедры современных технологий управления, МИРЭА – Российский технологический университет, dv.bashmakov@mail.ru

Яковлева Анна Олеговна

кандидат экономических наук, доцент кафедры современных технологий управления, МИРЭА – Российский технологический университет, anya-yakovleva@mail.ru

Статья посвящена рассмотрению особенностей проектов цифровой трансформации организаций, обусловленных содержанием самого процесса. Исследование основано на изучении логических взаимосвязей между эффектами цифровизации бизнес-моделей, возможностями современных технологий и проектными целями и задачами трансформации организаций.

В результате исследования были выделены и описаны четыре характерные особенности управления проектами цифровой трансформации: эффект компрессии в цепочке создания потребительской ценности; феномен саморазвития и открытый характер их интеграции в программы цифровой трансформации; повышенные требования к актуальности знаний членов команды и их распространению в организационной среде; наличие высоких рисков. В соответствии с каждой из особенностей были предложены следующие рекомендации: 1) приоритезировать инициативы по цифровизации как стратегическое преимущество при выстраивании сети партнёрских отношений; 2) придерживаться гибкого подхода к установлению содержательных границ программ цифровой трансформации, определяя в технических успехах проектов перспективы их дальнейшего развития; 3) разрабатывать и применять в рамках проектов программы обучающего сопровождения; 4) применять инкрементный подход в разработке программ для ослабления в них рисков. В заключении обоснована востребованность проектов цифровой трансформации в контексте современной парадигмы BANI-мира.

Ключевые слова: цифровизация; управление программами и проектами; бизнес-модель; конвергенция цифровых технологий; цепочка создания потребительской ценности; процессный подход; цифровые платформы; открытые проекты; программы обучающего сопровождения; нематериальные активы; инкрементный подход; BANI-мир.

Введение и постановка проблемы

Неотъемлемым элементом обеспечения конкурентоспособности организаций в условиях современного рынка является решение задач их технологического развития в контексте цифровой экономики. Отслеживание изменений на рынке цифровых технологий, определение тенденций его перспективного развития, а также осознание возможностей продуктивного применения новейших разработок формируют уникальные подходы и стратегии к проведению цифровизации деятельности предприятий. Для их реализации требуется организация деятельности соответствующей формы – проекты и программы, которые в свою очередь выступают специфическими объектами управления, обладающими уникальными свойствами и характерными особенностями.

Очевидно, что помимо рассмотрения решения типовых проблем в рамках общей методологии управления проектами, присутствующей в разных стандартах (PMBoK, IC3 и т.д.), немаловажно изучать и специфические для конкретных проектов проблемы. В таком случае исследование должно быть направлено на выявление отличий между, например, строительными проектами и проектами модернизации промышленного производства, IT-проектами и проектами организационных изменений и т.д. В этой работе внимание будет сосредоточено на особенностях управления проектами цифровой трансформации организаций, понимание которых позволяет адаптировать планы, процессы, организационные механизмы для их более эффективной реализации. При этом актуальность данной проблемы становится все более явной, поскольку, как указывают Forbes и McKinsey, порядка 70% инициатив по цифровой трансформации оборачиваются неудачей [1; с.123]. Тем не менее, эта работа не представляет собой одно из эмпирических исследований или их обобщение, суть применяемого здесь подхода в выявлении объективных условий цифровизации как процесса составляющего предметную область рассматриваемого типа проектов. В связи с этим, логика данного исследования выстраивается от содержания понятия цифровой трансформации и описания ее эффектов к сути проектных задач и характеру их решения.

Понятие цифровой трансформации

Цифровая трансформация представляет собой процесс развития организации под влиянием глобального распространения цифровых технологий. При этом данное влияние не является изолированным и прямолинейным, но имеет множество проявлений не только в экономике, но и в обществе в целом, в том числе его культуре, правовых нормах, институциональной структуре, которые в свою очередь усиливают эффект этого фактора.

Применительно к бизнес-модели организации цифровая трансформация может означать изменение следующих ее ключевых элементов:

- потребительской ценности как результата деятельности организации и предмета меновых отношений;
- бизнес-процессов, определяющих содержание хозяйственной деятельности организации;

- активов и ресурсов, определяющих себестоимость результатов организации;
- связей организации с другими участниками рынка и обязательств перед ними.

В отношении каждого из перечисленных элементов цифровизация оказывает следующие эффекты:

- обеспечение индивидуализации потребительской ценности продукта, благодаря более эффективной коммуникации с потребителями, связанной со сбором наиболее полной и точной информации об их потребностях и запросах [2, с.85], с одной стороны, а также усилению творческой роли потребителей во взаимодействии с производителями вследствие их более высокой активности в самовыражении через медиа «многие ко многим» и в условиях иммерсивных виртуальных сред, в том числе метавселенных, с другой;
- повышение операционной эффективности бизнес-процессов за счёт их ускорения, удешевления, снижения числа ошибок и дефектов и повышения прозрачности на основе развития информационных систем, поддерживаемых low- и по-кодом, а также инструментами искусственного интеллекта;
- изменение структуры себестоимости продукта вследствие расширения применения средств роботизации и автоматизации, приводящих к вытеснению и/или переосмыслению человеческого труда, постоянному обновлению его содержания на основе пересмотра требований к компетенциям, а также увеличения доли расходов на ИТ-инфраструктуру для эффективного использования информационных ресурсов организации;
- признание норм большей открытости и рост числа и вариативности связей с участниками рынка, развитие сетевых структур и экосистем, благодаря использованию новых возможностей взаимодействия на онлайн-платформах, а также повышение надежности этих связей посредством блокчейн-технологий.

Проекты цифровой трансформации организации

К проектам цифровой трансформации следует отнести конвергентное внедрение цифровых технологий для более эффективного решения конкретных задач в каждом отдельном бизнес-процессе организации, приводящих к осмысленному изменению ее бизнес-моделей.

Конвергентное внедрение цифровых технологий основано на общем подходе работы с информацией (в ее цифровом выражении) от сбора до использования результатов ее обработки. Применение этих технологий возможно на каждом шаге информационного процесса: 1) интернет вещей для сбора информации; 2) технологии больших данных и блокчейн для организации их хранения; 3) суперкомпьютеры и искусственный интеллект для обработки информации; 4) виртуальная и дополненная реальность для представления информации, а 5) робототехника для ее использования в конкретных действиях. Указанные этапы работы с информацией свойственны каждому бизнес-процессу организации, а отличия проявляются лишь в ее содержании, назначении и свойствах, связанных с обработкой (оперативность, полнота, экономичность и т.д.). Следовательно, одной из приоритетных задач в управлении предметной областью проектов цифровой трансформации является выбор бизнес-процессов, подлежащих совершенствованию, который в свою очередь основан на тщательном изучении деятельности организации.

Исходной моделью описания системы бизнес-процессов организации может служить цепочка создания потребительской ценности Майкла Портера, в которой он разделяет все процессы на две группы – основной и вспомогательной деятельности [3, с.67-104]. Процессы основной деятельности

непосредственным образом участвуют в создании потребительской ценности, реализация и развитие которой определяется конкурентной стратегией на рынке. К ним относятся: процессы входящей логистики, производственные операции, процессы исходящей логистики (распределения готовой продукции), маркетинга и продаж, сервиса. Процессы вспомогательной деятельности обеспечивают работу процессов первой категории, в их составе: процессы материально-технического снабжения, управления человеческими ресурсами, процессы функционирования административной инфраструктуры организации (бухгалтерский учёт, планирование, решение правовых вопросов, финансирование и т.д.), и процессы технологического развития, в том числе проведения изменений, связанных с цифровой трансформацией бизнеса.

В соответствии с моделью Портера становится возможным анализ и проектирование каждого процесса с учетом применения в них средств цифровизации. Например, процессы маркетинга и продаж включают в себя предложение рынку продукции и услуг, приём и обработку заказов, отслеживание выполнения заказа и информирование клиентов о статусе его готовности, передачу продукции и сервисное сопровождение (доставка, монтаж и т.д.), приём платежей и др. Дальнейший анализ этих процессов требует выделения в них стадий работы с информацией для соответствующего выбора современных технических решений. Так, в случае решения задач сбора информации в процессах маркетинга и продаж рассматриваются возможности получения сведений о потребностях покупателей, их профиле, их готовности к покупке, их отношении к поставщику и пр., благодаря применению интернета вещей и созданию онлайн-платформ, развитию CRM-систем и пользовательских интерфейсов, в том числе используя дополненную и виртуальную реальность. В результате такого попарного сопоставления процессов в модели Портера и процессов работы с информацией разрабатывается матрица решений по цифровой трансформации всей деятельности организации в направлении повышения потребительской ценности на рынке, обеспечивая реализацию ее стратегии конкурентоспособности.

Таблица 1
Пример матрицы решений для разработки содержания проектов цифровой трансформации организации на примере процессов ее основной деятельности.

Стадии информационного процесса:	Процессы основной деятельности организации				
	Входящая логистика	Производственные операции	Исходящая логистика	Маркетинг и продажи	Сервис
Сбор информации				сведения о покупателях посредством онлайн-платформ	
Хранение					
Обработка			применение ИИ для формирования оптимального ассортимента товаров в соответствии с пользовательскими предпочтениями		
Представление		цифровой двойник производственного процесса			
Применение					

При этом, следуя процессному подходу для каждой операции целесообразно выделять входные, выходные элементы и

способы их обработки. Так, если речь идёт о процессах входящей логистики, то потребности операционной (производственной) деятельности для них будут входными элементами, а решения о выборе имеющихся ресурсов на рынке и способах их приобретения и доставки, а также текущий статус (местоположение, состояние и т.д.) грузов будут для них выходными элементами. Преобразование одной информации в другую возможно с помощью электронных торговых площадок, сайтов-агрегаторов, онлайн-платформ для представления информации о потребностях операционной деятельности, интернет вещей для сбора и передачи данных о местонахождении и состоянии груза, электронный документооборот и/или блокчейн для хранения информации о совершённых действиях в этих процессах, автопилотируемые транспортные средства, выполняющие доставку требуемого груза, используя информацию об условиях сделки, и другие альтернативные средства цифровизации.

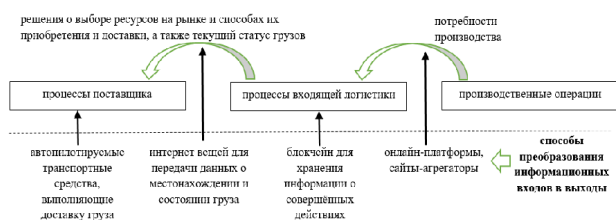


Рисунок 1. Поиск решений в разработке содержания проектов цифровизации деятельности организации посредством процессного анализа.

В результате анализа процессной модели организации и принятия решений о способах ее совершенствования становится возможным выбор конкретных поставщиков и подрядчиков для проведения запланированных технологических изменений, которые в свою очередь, как правило, сопровождаются подготовкой, обучением, консультированием персонала, а возможно, что и изменением его состава, для обеспечения соответствия компетенций сотрудников новому содержанию процессов.

К наиболее характерным особенностям проектов цифровой трансформации как отдельного вида следует отнести:

- сильное влияние разрабатываемых ИТ-решений на отношения «потребитель-производитель» в цепочке создания потребительской ценности (назовем его эффектом компрессии), понимание которого участниками проекта приводит к формированию конкретной конфигурации их конъюнктурных интересов;
- последовательность таких проектов обусловлена их же техническими результатами, когда одни проекты данного типа создают технические возможности для других, т.е. служат для них ресурсной базой, вследствие этого, их целесообразно интегрировать в программы цифровой трансформации, которые призваны обеспечить соответствие деятельности организации научно-техническому развитию общества в целом;
- повышенные требования к актуальности знаний членов команды и их распространению в организационной среде;
- наличие рисков, связанных с крупными вложениями в нематериальные активы, а также с непредсказуемостью рынка инноваций.

Рассмотрим эти особенности более подробно.

Эффект компрессии в цепочке создания потребительской ценности

По мере развития технологий выбор разработчиков ИТ-решений в ходе реализации проектов цифровой трансформации

все в меньшей степени носит локальный характер, но результаты их работы в проекте имеют эффекты стратегической значимости в дальнейшей операционной (послепроектной) деятельности организации.

Вследствие новых способов работы с информацией, проекты цифровой трансформации обладают эффектом пространственно-временной компрессии, который меняет возможности сотрудничества между организациями в цепочке создания потребительской ценности. Благодаря развитию ИТ факт продажи товара в магазине мгновенно становится известен не только самому продавцу, но и его производителю, всем поставщикам, всем участникам рассматриваемой цепочки. Такой способ сотрудничества получил название системы вытягивающего производства [4, с. 54], для его реализации требовалось связать информационные системы разных организаций, интегрировать их базы данных, а значит достичь согласия по ряду сложных правовых и технических вопросов и эффективной координации действий в проекте.

Однако развитие цифровых технологий в виде клиентского интерфейса и аналитики больших данных изменили такой подход к функционированию цепочек создания потребительской ценности [5, с. 70]. Сегодня отправной точкой цифровизации становится уже не факт продажи как действия по изъятию товара с полки магазина, но его предупреждение в виде запроса (или лида). В такой системе действия участников цепочки координируются непосредственно сформированными на цифровой платформе запросами потребителей и условиями подключения к ней. Если раньше проекты создания партнерской ИТ-инфраструктуры требовали значительных усилий со стороны нескольких участников, то сегодня наиболее инициативные из них могут эти проекты «упаковать» в готовые предложения цифровых платформ с уже разработанными правилами сотрудничества, в соответствии с которыми партнеры могут принимать решения о размещении своих услуг и товаров.

Но если сегодня цифровая платформа напоминает рынок как место встречи продавцов и покупателей, приводящий в действие цепочку операций продаж и логистики [6, с. 12], то в перспективе интернет вещей способен обеспечить еще более глубокую интеграцию действий между потребителем и производителем. С одной стороны, интернет вещей позволяет теперь предупредить запросы покупателей, реагируя на результаты работы технических устройств, а с другой – обеспечивает связь послепродажного сервиса и производства. Преимуществами такой технологии могут быть предупреждение и своевременное устранение дефектов в работе, анализ причин их возникновения и совершенствование продукции, увеличение сроков ее эксплуатации и обоснование в связи с этим монетизации индивидуального обслуживания. Такие проекты цифровой трансформации, которые связаны с разработкой цифровых платформ на основе интернета вещей, способствуют развитию организационных форм, основанных в большей степени на принципах централизованного распределения, чем рыночного взаимодействия, они усиливают рыночную власть крупных промышленных корпораций, способствуют их превращению в естественные монополии, и потому могут иметь для них наивысший приоритет в инвестиционном портфеле [6, с. 18; 7, с. 106].

Саморазвитие как феномен реализации проектов

Немаловажной является и вторая часть названия проектов – а именно «трансформация» как «осмысленное изменение бизнес-модели с сохранением ее особенностей» [8]. В этой характеристике их сущность заключается в том, что они не просто обусловлены и служат стратегии развития организации, но в большей степени существенно формируют и определяют ее уникальное содержание в ближайшей перспективе. Иными

словами, проекты цифровой трансформации открывают новое видение существования организации в будущем. Такое осмысление возможно вследствие многообразия их последствий, не всегда предвидимых, но которые в случае их наступления позволяют воспринять ранее незамеченные перспективы. Например, вследствие их реализации становится возможным определить новые сегменты рынка, которые становятся условиями для новых предложений на рынке, выделить актуальные теперь источники затрат, выявить новые требования разных заинтересованных сторон или понять состав востребованных вследствие изменений компетенций и т.д. Так, внедрение в деятельность организации интернета вещей приводит к необходимости работы с большими данными, с помощью которых становятся обозримыми новые потребности целевых групп покупателей, создавая тем самым предпосылки для стратегической диверсификации или развития экосистем. Можно сказать, что проекты цифровой трансформации относятся к открытым проектам развёртывающихся программ, когда желаемые результаты не имеют точных оценок, подобно научно-исследовательским проектам, где лишь проверяется определенная гипотеза, а полученные в них результаты становятся отправной точкой для формирования новых ожиданий и гипотез в следующих проектах [9, с. 385].

Например, в ОАО «РЖД» такое саморазвитие прослеживается в организации работы машинистов и локомотивных бригад с 2008 года, когда началось внедрение автоматизированной системы управления тяговыми ресурсами ОАО «РЖД» (АСУТ), позволившая автоматически формировать бригады с соблюдением требований безопасности движения, хранить в одном месте информацию о всех планируемых и выполненных маршрутах, учитывать объёмы работы каждого машиниста. В 2011 году был реализован проект внедрения электронных терминалов самообслуживания (ЭТСО), в результате чего бумажные способы оформления маршрутов членами локомотивных бригад были заменены на применение электронных карт и терминалов, с помощью которых стали фиксировать время явки машинистов на работу, результаты предрейсовых медосмотров и инструктажей. Новая система позволила минимизировать случаи искажения информации и дать более точное представление о процессе выполнения маршрутов машинистами, что в итоге способствовало росту эффективности использования локомотивных бригад. С 2019 года постепенно на смену системе электронных терминалов ОАО «РЖД» начинает внедрять личный кабинет машиниста в мобильном приложении, содержащий сервис электронной подписи электронного маршрута, всю полноту сведений о нем, график медосмотров и инструктажей и их результаты, возможности общения, обмена опытом, а также коммуникации обратной связи с руководством, например, для внесения рационализаторских предложений. В привязке к функциям геолокации становится возможным определение местонахождения машиниста в рабочее время, а сбор данных о результатах работы машинистов позволит формировать рейтинги машинистов на основе измерения ключевых показателей исполнения ими своих задач. Новый подход преобразует одностороннюю коммуникацию в платформу двустороннего взаимодействия, помимо учетной информации наращиваются объёмы и других информационных потоков, связанных с вовлечением машинистов в планирование деятельности, что в итоге способствует снижению производственных затрат, таких как потери рабочего времени на оформление электронных маршрутов, поиск нормативной и методической информации, технической документации, посещение инструктажей и некоторых организационных собраний и мероприятий, уменьшение дефектов и инцидентов в работе локомотивных бригад. Наконец, в случае успешного перехода к 2025 году на автономный учёт рабочего времени по данным

интернет вещей и организации беспилотного вождения на основе сервиса «Автомашинист» станет возможным посекундный контроль непроизводственных затрат и снижение трудовой нагрузки на машиниста [10]. Таким образом, каждый новый проект внедрения цифровых технологий сопровождался получением более точной информации, вследствие чего обнаруживались новые источники затрат, ликвидировать которые удавалось на новом витке цифровизации.

В этом случае организационный принцип непрерывного совершенствования становится закономерностью, обязывающей следовать его содержанию. Адаптироваться к этому требованию позволяет гибкая методология, которая исходит из положения, что требования к результатам проекта или программы со стороны заказчика и заинтересованных сторон могут поменяться в ходе их реализации. Суть метода в итеративных циклах, позволяющих экспериментировать с версиями продуктов проекта, оценивая их стратегическую ценность для организации в контексте меняющихся рынков и появления новых технических возможностей [11, с.92, 96]. Применительно к программам и проектам модернизации эти итерации направлены на реализацию различных концептуальных версий цифровизации, таких, как «Web 2.0», «Банк 3.0», «Качество 4.0» и др., в которых выражены актуальные требования к уровню технологического развития организации.

Актуальность знаний в проекте и его организационной среде

Для сотрудников, оказавшихся в сфере влияния этого процесса, появляется необходимость повышения своей квалификации или даже прохождения переквалификации в случае намерений сохранения своих рабочих мест. Следовательно, реализацию проектов цифровой трансформации рационально основывать на принципах широкой вовлечённости сотрудников в обсуждение условий и ожидаемых последствий проводимых изменений и предварительного обучения, предлагаемого не только на завершающих стадиях внедрения инноваций, но и на ранних стадиях, когда проект иницируется и планируется. В этой связи можно говорить о программе обучающего сопровождения, включающей в себя курсы занятий в рамках выделяемых фаз проекта. Например, в фазе инициации занятия могут быть посвящены роли информации в технологии операционной деятельности и управления ею, в фазе планирования – функциональным возможностям средств цифровизации, в фазе проектирования – сравнительному анализу их технических особенностей, в фазе реализации – методам работы с цифровыми технологиями, а на завершающем этапе проекта – вопросам технического лидерства. Таким образом, обучающие курсы, сопровождающие проект, упреждают возникновение проблемных вопросов на каждой следующей фазе его исполнения и заранее подготавливают руководство и сотрудников к их решению.

Вопросы обеспечения человеческими ресурсами требуемой квалификации в проектах данного типа является крайне актуальным во всем мире. Согласно отчету TechTrends 2023 компании Deloitte, 82% предприятий США не смогли реализовать проекты цифровой трансформации именно по этой причине. В условиях стремительного инновационного роста, когда знания и навыки имеют короткий цикл их применения, конкурировать за ИТ-таланты на рынке труда становится все труднее и невыгодно из-за их высокой стоимости и уменьшающейся отдачи, в том числе и за счёт развития технологий низкого и нулевого кода. В виду этого разумными становятся решения в пользу обучения и наставничества имеющихся у компании специалистов, а также популяризации знаний и предложения проблемных задач, кейсов субъектам рынка посредством вы-

дачи грантов и стипендий на рынке образования, через аутсорсинг субъектам консалтинговой деятельности, или с помощью краудсорсинга на платформах идей и инновационных знаний [12, 13, 14, 15].

В тоже время в рамках такого обучающего сопровождения следует учитывать обстоятельства, ограничивающие принятие сотрудниками значимости таких проектов для них и организации в целом, среди них непонимание, несформированная ответственность, отсутствие мотивации, трудности обучения и саморазвития, страх изменений, конфликт мнений и др. Поэтому программа сопровождения должна включать в себя блок тренингов и занятий, посвящённых формированию и развитию гуманитарных знаний и «мягких» навыков, которые также можно разделить по фазам проекта. Например, в фазе инициации могут быть актуальны занятия по вопросам личной ответственности и мотивации саморазвития и обучения, в фазе планирования – по методологии управления организационными изменениями, в фазе проектирования – технологиям обучения, в фазе реализации – проблемам наставничества, а на завершающем этапе проекта – вопросам командного лидерства. Такие занятия позволят понять и адаптироваться к новым условиям работы, возникающим в результате реализации проектов цифровой трансформации.

Высокие риски проекта

Риски проектов непосредственным образом обусловлены тем, как формируются в них затратная и доходная части. Согласно исследованиям Института статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ, в структуре затрат проектов цифровой трансформации в 2021 году по-прежнему преобладала группа затрат на приобретение машин и оборудования, связанных с цифровыми технологиями (37,3%), однако их доля по сравнению с предыдущими годами уменьшилась – в 2020 и 2019 гг. она составляла 46% и 44,4%, соответственно [16, 17]. Отмечается, что доминирование расходов данного типа характеризует первоначальный этап цифровой трансформации, связанный с формированием для неё материально-технической базы. При этом результаты исследования 2022 года подтверждают более ранние ожидания о том, что по мере оснащения организаций современным оборудованием доля этих затрат в структуре затрат на цифровизацию будет постепенно снижаться, а доля расходов на программное обеспечение (в т.ч. на разработку и тестирование новых алгоритмов) и цифровой контент (в т.ч. на приобретение данных) будут расти. Так, за 2021 год расходы на приобретение программного обеспечения, его адаптацию и доработку, выполненные собственными силами значительно увеличились – на 21%. Помимо этого, за тот же период более чем втрое увеличились «прочие внутренние затраты на внедрение и использование цифровых технологий», основная часть которых приходится на оплату труда специалистов по ИКТ [18].

Важно отметить, что затраты на разработку, доработку, адаптацию программного обеспечения, а также баз данных относятся к нематериальным активам и чем более существенными будут инвестиции в эти активы, тем выше подверженность риску в случае неудачи проекта. Как известно, нематериальные активы неликвидны на вторичном рынке и компенсировать затраты на них их продажей практически невозможно. Эта категория затрат, как правило, имеет конкретное целевое назначение, вне которого утрачивает свою ценность, поэтому такие затраты по своим свойствам сопоставимы с расходами на НИОКР или рекламную кампанию.

При этом растущая стоимость возможных необратимых потерь, связанных с программным обеспечением, базами данных и цифровым контентом, сопряжена с высокой вероятностью наступления риска безуспешного проекта. Например,

Forbes и McKinsey указывают, что 70 % инициатив по цифровой трансформации оборачиваются неудачей [1; с.123]. Аналогичные выводы делают и авторы исследования “Orchestrating a Successful Digital Transformation” [19], согласно которым лишь 5% цифровых трансформаций достигают или превышают ожидания руководителей. Общими обстоятельствами, повышающими риск, для этих проектов являются стремления к новизне и уникальности. Стремление к новизне вызвано желанием быть на «передовой» научно-технического прогресса, которая мало того, что непрерывно меняется, но ещё и служит источником неопределённости в оценке развиваемых технологий как со стороны потребительских предпочтений, так и с позиций государственных регуляторов. Стремление же к уникальности продиктовано стратегическими возможностями дифференциации для обеспечения более устойчивых преимуществ своей конкурентоспособности, что проявляется в отказе от политики типовых проектов и попытках навязать через технические инициативы свои стандарты и правила работы в отрасли.

Отсюда, потенциальная сомнительность моделей экономической оценки проектов цифровой трансформации. Инвестиционная деятельность в данном направлении предполагает рост вложений в специфические неликвидные нематериальные активы, а последующие изменения в операционной деятельности характеризуются неопределённостью доходной части этих проектов из-за трудностей прогнозирования потребительского спроса и отношения к предлагаемым новациям со стороны других заинтересованных лиц, к тому же в долгосрочной перспективе возможен рост текущих затрат на услуги связи, а значит и рост зависимости от соответствующих поставщиков [20, с.16].

Ответом на данное обстоятельство может быть применение инкрементного подхода, суть которого в поставке частично завершённого продукта в одной из его версий [21, с.125]. В нашем случае результаты каждого отдельного проекта обладают ценностью не сами по себе, но как освоенный объём функционала чего-то большего, т.е. участники проекта изначально рассматривают результаты проекта как условия для новых. В итоге, завершение проекта — это одновременно и инициация нового проекта на основе оценки заказчиком полученного функционала с точки зрения как его востребованности на рынке, так и с позиций осуществления дополнительных капиталовложений для дальнейшего повышения операционного дохода.

Заключение

Современное развитие организаций обусловлено новыми возможностями цифровых технологий. Их внедрение, обычно сопровождаемое множеством последствий, выходящих за рамки лишь технических изменений, называют процессом цифровой трансформации, среди них рост индивидуализации продукции, повышение операционной эффективности бизнес-процессов, изменения в структуре себестоимости производимых продуктов и услуг и в структуре внешних взаимодействий с участниками рынка и общества в целом.

Реализация данного процесса осуществляется в особой проектной организационной форме деятельности с характерными для неё признаками, которые и были рассмотрены в данной статье. В сущности, эти проекты последовательно друг за другом, «нащупывая» лучшие перспективы, преобразуют через конвергентное внедрение цифровых технологий цепочку создания потребительской ценности как внутри рассматриваемой организации, так и в её внешнем окружении – и в процессах поставщиков, подрядчиков, посредников и на «стыках» этих процессов, формируя новые протоколы взаимодействий

всех участников и уже ни одной цепочки, а нескольких, образующих сеть.

Проекты цифровой трансформации являются «зеркальным» ответом на требования меняющегося глобального мира, попыткой осмыслить и уловить его в действиях. В контексте перехода от VUCA- к BANI-миру, когда неустойчивость и неоднозначность мира сменяется его тревожностью и непостижимостью [22], вполне оправданными становятся инвестиции в высокорискованные активы, даже несмотря на то, что большая часть проектов данного типа признаётся безуспешными. Если VUCA-мир – это мир «чёрных лебедей», в котором иллюзорна предсказуемость и невозможен постоянный контроль событий и процессов, а значит уже здесь риски не могут в полной мере отменять действия, то BANI-мир – это и вовсе мир тревожности и непостижимости, в котором действия ценятся больше, чем условия для них, где рекомендуется меньше полагаться на планирование и в большей степени на творческую импровизацию экспериментирования.

Если VUCA-мир – это мир высокой сложности, где множество действий и процессов опосредованы и взаимозависимы, анализ и проектирование которых становится все менее доступным для естественных человеческих способностей, то BANI-мир – мир нелинейного свойства, в котором разнонаправленность действий обусловлена принципом открытости субъектов в выстраивании отношений, а вариативность – разнообразием протоколов взаимодействия между ними. Отсюда все большая погружённость одних участников рынка в детали действий других, внедрение технологий, способных удовлетворить стремление к «оркестровке» своими партнёрами.

Наконец, неоднозначный VUCA-мир с переизбытком информации для какого-либо надежного долгосрочного планирования деятельности, отменив в том числе свойственную SPOD-миру профессиональную ориентацию людей на длительную перспективу при выстраивании вертикальной карьеры, теперь сам вытесняется непостижимостью BANI-мира, адекватной реакцией на которую становится постоянное обновление знаний и навыков всех участников, вовлечённых в изменения, вызванных развитием цифровых технологий. Только благодаря наращиванию человеческого капитала становится возможным преодолеть необъяснимые тревоги BANI-мира.

Таким образом, трудно представить себе иные более обоснованные условия для проектов цифровой трансформации с учетом специфики их инициации и реализации, чем современный BANI-мир.

Литература

1. Темников А.О., Подшивалова М.В. Цифровая трансформация промышленности: выгоды, затраты и риски // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». 2022. Т. 16, No 2. С. 122–131. DOI: 10.14529/em220212
2. Никишова М. И. Роль совета директоров в цифровой трансформации бизнеса // Экономика и управление. 2018. No 10 (156). С. 80–87.
3. Портер М. Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. - С. 67-104. - 715 с.
4. Джордж, Майкл. Бережливое производство + шесть сигм в сфере услуг. Как скорость бережливого производства и качество шести сигм помогают совершенствованию бизнеса [Текст] / Майкл Л. Джордж; [пер. с англ.] — М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. — 402 с.
5. Долонина Е.А., Шинкевич М.В. Специфика бизнес-процессов нефтехимических предприятий в условиях цифровизации экономики // Вестник университета. 2021. No 4. С. 64–72.

6. Антипина О.Н. Платформы как многосторонние рынки эпохи цифровизации // Мировая экономика и международные отношения. 2020. Том 64. No 3. С. 12-19. DOI: 10.20542/0131-2227-2020-64-3-12-19

7. Клаус Шваб. Технологии четвёртой промышленной революции. Москва: Эксмо, 2018. 320 с.

8. Behnam Tabrizi, Ed Lam, Kirk Girard, Vernon Irvin. Digital transformation is not about technology. Harvard business review 13 (March), 1-6, 2019.

9. Титов С.А., Титова Н.В. Открытый проект как особый тип проектов // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 9-2. – С. 384-388; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=39112> (дата обращения: 22.04.2023).

10. «Цифровые сервисы упростят работу локомотивных бригад». RZDDigital. Цифровая трансформация РЖД. URL: <https://rzddigital.ru/projects/tsifrovye-servisy-uprostyat-rabotu-lokomotivnykh-brigad/> (дата обращения 24.04.23).

11. Кузин Д.В. Проблемы цифровой зрелости в современном бизнесе // Мир новой экономики. 2019;13(3):89-99.

12. TechTrends 2023. Deloitte Insight. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/public-sector/us-gps-tech-trends-2023.pdf> (дата обращения 25.04.23).

13. Sue Cantrell, Michael Griffiths, Robin Jones, Julie Hiipakka. The skills-based organization: A new operating model for work and the workforce. Deloitte Insights, September 8, 2022. URL:

14. <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/topics/talent/organization-al-skill-based-hiring.html> (дата обращения 25.04.2023).

15. Ravin Jesuthasan, Tracey Malcolm, and Susan Cantrell, “How rapidly changing market conditions are redefining jobs,” Harvard Business Review, April 22, 2020. URL: <https://hbr.org/webinar/2020/06/how-rapidly-changing-market-conditions-are-redefining-jobs> (дата обращения 25.04.2023).

16. Юссуф А.А., Тимохина Д.С., Гребенюк Е.А. Цифровое консультирование: особенности цифровой трансформации в сфере консалтинга // Вестник университета. 2020. No 9. С. 77–84.

17. «Валовые внутренние затраты на развитие цифровой экономики в 2019 г.». Институт статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ. URL: <https://issek.hse.ru/news/418395532.html> (дата обращения 03.05.2023).

18. «Пандемия изменила структуру затрат на цифровую экономику». Институт статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ. URL: <https://issek.hse.ru/news/418395532.html> (дата обращения 03.05.2023).

19. «Рост затрат на развитие цифровой экономики». Институт статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ. URL: <https://issek.hse.ru/news/782374555.html> (дата обращения 03.05.2023).

20. Baculard P.-L., Colombani L., Lancry O., Spaulding E. Orchestrating a Successful Digital Transformation. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bain.com/insights/orchestratingasuccessfuldigitaltransformation/> (дата обращения: 12.07.2023).

21. Пашенко Д.С., Комаров Н.М. Риск-менеджмент – ключевой элемент в цифровой трансформации промышленного предприятия // Мир новой экономики. 2021;15(1):14-27. DOI: 10.26794/2220-6469-2021-15-1-14-27.

22. DeMarco T., Lister T. Waltzing with bears: Managing risk on software projects. – Addison-Wesley, 2013.

22. Cascio J. Facing the age of chaos. URL: <https://ageofbani.com/2022/04/bani-and-chaos/> (дата обращения 03.05.2023).

Features of project management of digital transformation of organizations

Bashmakov D.V., Yakovleva A.O.

MIREA — Russian technological university

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article is devoted to the consideration of the features of digital transformation projects of organizations, determined by the content of the process itself. The study is based on the study of logical relationships between the effects of digitalization of business models, the capabilities of modern technologies and project goals and objectives of transformation of organizations.

As a result of the study, four characteristic features of digital transformation project management were identified and described: the compression effect in the consumer value chain; the phenomenon of self-development and the open nature of their integration into digital transformation programs; increased requirements for the relevance of team members' knowledge and its dissemination in the organizational environment; presence of high risks. In accordance with each of the features, the following recommendations were proposed: 1) prioritize digitalization initiatives as a strategic advantage when building a network of partnerships; 2) adhere to a flexible approach to establishing the substantive boundaries of digital transformation programs, determining the prospects for their further development in the technical success of projects; 3) develop and apply training support programs within projects; 4) apply an incremental approach in developing programs to mitigate risks in them. In conclusion, the demand for digital transformation projects in the context of the modern paradigm of the BANI world is substantiated.

Keywords: digitalisation; program & project management; business model; digital convergence; value chain; process approach; digital platforms; open projects; training support programs; intangible asset; incremental approach; BANI-world.

References

1. Temnikov A.O., Podshivalova M.V. Digital transformation of industry: benefits, costs and risks // Bulletin of SUSU. Series "Economics and Management". 2022. T. 16, No. 2. pp. 122–131. DOI: 10.14529/em220212
2. Nikishova M. I. The role of the board of directors in the digital transformation of business // Economics and management. 2018. No. 10 (156). pp. 80–87.
3. Porter M. Competitive advantage: How to achieve high results and ensure its sustainability. - M.: Alpina Business Books, 2005. - P. 67-104. - 715 p.
4. George, Michael. Lean + Six Sigma in the service industry. How Lean Speed and Six Sigma Quality Help Improve Business [Text] / Michael L. George; [transl. from English] - M.: Alpina Business Books, 2005. - 402 p.
5. Dolonina E.A., Shinkevich M.V. Specifics of business processes of petrochemical enterprises in the context of digitalization of the economy // Bulletin of the University. 2021. No. 4. pp. 64–72.
6. Antipina O.N. Platforms as multilateral markets in the era of digitalization // World Economy and International Relations. 2020. Volume 64. No. 3. pp. 12-19. DOI: 10.20542/0131-2227-2020-64-3-12-19
7. Klaus Schwab. Technologies of the fourth industrial revolution. Moscow: Eksmo, 2018. 320 p.
8. Behnam Tabrizi, Ed Lam, Kirk Girard, Vernon Irvin. Digital transformation is not about technology. Harvard business review 13 (March), 1-6, 2019.
9. Titov S.A., Titova N.V. Open project as a special type of projects // Fundamental Research. – 2015. – No. 9-2. – P. 384-388; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=39112> (date of access: 04/22/2023).
10. "Digital services will simplify the work of locomotive crews." RZDDigital. Digital transformation of Russian Railways. URL: <https://rzdigital.ru/projects/tsifrovye-servisy-uprostyat-rabotu-lokomotivnykh-brigad/> (date accessed 04/24/23).
11. Kuzin D.V. Problems of digital maturity in modern business // World of New Economics. 2019;13(3):89-99.
12. TechTrends 2023. Deloitte Insight. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/public-sector/us-gps-tech-trends-2023.pdf> (accessed 04/25/23).
13. Sue Cantrell, Michael Griffiths, Robin Jones, Julie Hiipakka. The skills-based organization: A new operating model for work and the workforce. Deloitte Insights, September 8, 2022. URL: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/topics/talent/organizational-skill-based-hiring.html> (accessed 04/25/2023).
14. Ravin Jesuthasan, Tracey Malcolm, and Susan Cantrell, "How rapidly changing market conditions are redefining jobs," Harvard Business Review, April 22, 2020. URL: <https://hbr.org/webinar/2020/06/how-rapidly-changing-market-conditions-are-redefining-jobs> (accessed 04/25/2023).
15. Yussuf A.A., Timokhina D.S., Grebenyuk E.A. Digital consulting: features of digital transformation in the field of consulting // Bulletin of the University. 2020. No. 9. pp. 77–84.
16. "Gross domestic costs for the development of the digital economy in 2019." Institute of Statistical Research and Economics of Knowledge (ISSEK) National Research University Higher School of Economics. URL: <https://issek.hse.ru/news/418395532.html> (date accessed 05/03/2023).
17. "The pandemic has changed the cost structure of the digital economy." Institute of Statistical Research and Economics of Knowledge (ISSEK) National Research University Higher School of Economics. URL: <https://issek.hse.ru/news/418395532.html> (date accessed 05/03/2023).
18. "Increasing costs for the development of the digital economy." Institute of Statistical Research and Economics of Knowledge (ISSEK) National Research University Higher School of Economics. URL: <https://issek.hse.ru/news/782374555.html> (date accessed 05/03/2023).
19. Baculard P.-L., Colombani L., Lancry O., Spaulding E. Orchestrating a Successful Digital Transformation. [Electronic resource]. URL: <https://www.bain.com/insights/orchestratingasuccessfuldigitaltransformation/> (accessed 07/12/2023).
20. Pashchenko D.S., Komarov N.M. Risk management is a key element in the digital transformation of an industrial enterprise // World of New Economics. 2021;15(1):14-27. DOI: 10.26794/2220-6469-2021-15-1-14-27.
21. DeMarco T., Lister T. Waltzing with bears: Managing risk on software projects. – Addison-Wesley, 2013.
22. Cascio J. Facing the age of chaos. URL: <https://ageofbani.com/2022/04/bani-and-chaos/> (accessed 05/03/2023).

Роль кадрового обеспечения реализации инфраструктурных проектов

Чудновский Алексей Данилович

д.э.н., заведующий кафедрой управления в международном бизнесе и индустрии туризма, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», chudnovskiy@guu.ru

Ивановский Василий Серафимович

д.э.н., профессор кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», vs_ivanovskiy@guu.ru

Коренко Юлия Михайловна

к.э.н., доцент кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», um_korenko@guu.ru

Аверин Александр Сергеевич

аспирант кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», s125637@guu.ru

Орлова Яна Андреевна

аспирант кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», s125702@guu.ru

Данная статья посвящена исследованию роли кадрового обеспечения реализации инфраструктурных проектов, важность которых обусловлена тем, что современная и качественная инфраструктура - один из значимых критериев социально-экономического развития страны и, как следствие, инструмент роста благосостояния её граждан. Для определения роли кадров в реализации проектов в статье изучена сущность инфраструктурных проектов, их виды, характерные особенности. Также в работе представлен перечень наиболее крупных инфраструктурных проектов (как реализованных, так и запланированных), а также рассмотрен конкретный пример системы кадрового обеспечения, а именно: механизм кадрового обеспечения проектов, действующий в Красноярском крае. На основе полученной информации был сделан вывод, что кадровый потенциал — это ключевая составляющая успешной реализации инфраструктурных проектов и фундаментальный базисный ресурс успешного развития любого общества в целом.

Ключевые слова: инфраструктурные проекты, кадровое обеспечение, кадры для инфраструктурных проектов, национальная экономика, инфраструктура, кадровые ресурсы.

Современные условия, характеризующиеся постоянным усилением санкционного давления на экономику страны, агрессивной политикой недружественных стран, обуславливают острую необходимость в реализации мер, направленных на сохранение стабильности и устойчивости социально-экономического развития Российской Федерации.

В этой связи следует обратить внимание на инфраструктурные проекты, потому что качественная инфраструктура — это неотъемлемая часть экономики любой страны, обеспечивающая её устойчивое развитие, рост конкурентоспособности, эффективность работы частного сектора и государственных структур, снижение издержек на производство и транспортировку товаров, а также способствующая притоку инвестиций.

Следует иметь в виду, что масштабность работ по созданию и модернизации инфраструктуры требует, наряду с другими условиями успешной реализации соответствующих проектов, высокой квалификации вовлекаемых в деятельность специалистов, что определяет актуальность настоящей статьи.

Прежде чем определить роль кадрового обеспечения реализации инфраструктурных проектов, рассмотрим сущность инфраструктурных проектов.

Под инфраструктурными проектами понимают такие долгосрочные стратегические проекты, которые направлены на развитие социально-экономической и инженерной инфраструктуры (строительство, реконструкция или модернизация объектов), на доступность общественных благ и услуг для населения страны [6, 8].

К таким проектам относятся строительство дорог, мостов, тоннелей, аэропортов, железнодорожных вокзалов, гидротехнических сооружений, газопроводов, нефтепроводов, энергетических объектов и прочих объектов. Кроме того, современная инфраструктура — это и коммуникации, и жилищно-коммунальное хозяйство, и здравоохранение, и образование.

Инфраструктурный проект следует отличать от обычного строительства [5]. Инфраструктурный проект, как уже было отмечено ранее, является долгосрочным стратегическим проектом, призванным улучшить социально-экономическую ситуацию как конкретного региона, так и, как следствие, страны в целом. Инфраструктурный проект — это крупный инвестиционно-строительный проект, который требует серьёзных финансовых вложений и участия органов власти, большого числа компаний.

Также существует многоканальная система снабжения и сбыта продукции, что заставляет учитывать внешнее окружение проекта [5]. Реализация инфраструктурного проекта часто влечёт за собой негативное воздействие на экологическую ситуацию, что обуславливает необходимость участия государства для определения условий реализации проекта [5]. Кроме того, особенности проекта формируются отраслью.

В целом можно отметить, что проекты отличаются технологической и организационной сложностью, масштабностью, уникальностью, высокими рисками, что следует учитывать в процессе управления ими [5].

Анализ источников, находящихся в открытом доступе, позволил выделить перечень наиболее крупных инфраструктурных проектов, реализованных в 2022 году, а также проекты, запуск которых запланирован на ближайшее время.

Летом 2022 года был открыт Архангельский мост в Вологодской области, изменивший транспортный каркас на всем Северо-Западе, расширивший транзитный коридор на юг, соединяющий Вологодскую область со столичным регионом. За год функционирования мост доказал свою востребованность не только для грузовых перевозок, но и для пассажирских, значительно ускоряя их. Кроме того, подобный рост связанности субъектов страны выступает эффективной антикризисной мерой, что в текущих реалиях особенно необходимо.

Первый автомобильный мост появился в 2022 году между Россией и Китаем через реку Амур. Мост соединяет Благовещенск с городом Хэйхэ, что в сегодняшнем разобщенном мире имеет символическое значение, выступая важным шагом в усилении российско-китайского экономического сотрудничества, а также драйвером развития приграничных регионов этих стран.

В 2022 году была запущена циклично-поточная технология на Лебединском горно-обогатительном комбинате (Московская область), позволяющая, с одной стороны, региону снизить себестоимость добычи железной руды, с другой стороны, сделать производство не только эффективным, но и более экологичным, снизив воздействие завода на окружающую среду, что актуально в условиях перехода к концепции устойчивого развития, интерес к которой только усиливается на фоне глобальных внешних вызовов.

В Хабаровском крае строят крупнейший в стране горно-обогатительный комбинат (ГОК). Вводить его в эксплуатацию планируется в течение 2024 – 2025 годов в несколько этапов, после чего Хабаровский край сможет получить статус крупнейшего центра по добыче меди. Однако уже сейчас размеры горно-обогатительного комбината поражают, что неудивительно, ведь инвестиции в данный инфраструктурный объект лишь рекордными, превысив 240 миллиардов рублей.

Огромным шагом вперед в атомной промышленности стало строительство Курской атомной электростанции-2, ведь энергетика — это основа поступательного социально-экономического развития страны, снабжения промышленности и граждан. Работы по строительству в настоящий момент идут полным ходом, а запуск первого энергоблока запланирован на 2025 год.

Безусловно, это лишь часть инфраструктурных проектов. Однако эти примеры уже демонстрируют их важность для экономики страны.

Анализируя представленные и иные инфраструктурные проекты, можно условно выделить два вида: технические и социальные.

Технические проекты реализуются в сфере связи и массовых коммуникаций, в сфере энергетики, водоснабжения, то есть они обеспечивают основу экономической жизни [6, 8]. Социальные проекты направлены на удовлетворение нематериальных потребностей населения. Речь идет о проектах в сфере культуры, образования, медицины, спорта, науки [6, 8].

По оценкам экспертов, экономика страны восстанавливается, в чем большую роль играют инфраструктурные проекты, создающие прочную основу для развития российских территорий, в том числе в условиях существующих ограничений. Так, за первые 5 месяцев 2023 года ВВП уже вырос на 0,6 % [2].

В ноябре 2022 года в Москве прошла встреча лидеров рынка инфраструктурных проектов страны – четвертый ИнфраСаммит. В данном мероприятии приняли участие такие за-

интересованные стороны и одновременно авторитетные представители инфраструктурного рынка, как инвесторы (действующие и потенциальные), представители органов власти, контрольно-надзорных органов, а также научного и юридического сообщества [1]. Эксперты отметили на положительную динамику развития рынка инфраструктурных проектов. Несмотря на то, что 2022 год выдался далеко не простым, он всё же дал возможности для развития [1].

Говоря в целом о тенденциях развития рассматриваемого рынка, эксперты отметили, что 2022 год стал годом трамвайного ренессанса в России, о чем свидетельствует активный процесс реализации проектов развития городского электрического общественного транспорта [1]. Участниками мероприятия был отмечен уникальный проект аэротрамвая по маршруту «аэропорт Пулково – пос. Шушары – Купчино», на реализацию которого значительно не повлияли санкции, так как изначально был расчет на отечественных производителей [1].

Кроме того, внимание было уделено вопросу государственной поддержки рынка инфраструктурных проектов, которая имеет место в настоящее время. Например, в октябре 2022 года правительство Москвы утвердило Адресную инвестиционную программу на 2023–2025 годы, в которую вошли планы по строительству транспортной инфраструктуры и социальных объектов [1].

Затронув вопрос государственной поддержки, следует отметить, что именно государство выступает основным участником реализации инфраструктурных проектов. Бюджеты разных уровней выступают в роли основных инвесторов. Зачастую реализация инфраструктурных проектов осуществляется регионами с высоким ресурсным потенциалом в силу своей высокой затратности.

Летом 2021 года появился такой инструмент регионального развития, как инфраструктурные бюджетные кредиты, основным направлением использования которых стали объекты инженерно-коммунальной инфраструктуры и дорожного строительства.

Однако имеет место привлечение средств из иных источников. Одним из перспективных и часто используемых инструментом является государственно-частное партнерство, которое позволяет использовать преимущества государственного сектора и частного сектора с целью достижения положительных результатов. В 2022 году был отмечен рост реализации проектов с участием частных инвестиций [6]. Особенно это касается таких сфер, как коммунально-энергетическая, социальная, транспортная, а также сфера благоустройства [6]. В основном проекты реализуются с использованием концессионного соглашения, особенности которого заключается в том, что после ввода объекта в эксплуатацию частный партнер имеет только право владения и пользования им [6].

В целом наблюдается активное использование самых разных инструментов в реализации инфраструктурных проектов.

Реализация проектов на региональном уровне создает возможности для получения дохода, создания финансовой базы региона, улучшения структуры производства, решения насущных социальных проблем (например, обеспечение граждан рабочими местами), а также ликвидирует дисбаланс в развитии отраслей экономики.

При этом реализация проектов на уровне региона имеет важное значение не только в границах конкретной территории. С точки зрения государственного аппарата цели реализации проектов на региональном уровне приводят к улучшению социально-экономического положения государства в целом [6].

Инфраструктурные проекты относятся к инвестиционно-строительной деятельности. Инвестиционно-строительный инжиниринг представляет собой комплекс задач, включающий

в оценку экономической эффективности инвестиций в строительство объектов, разработку инвестиционных проектов и управление строительством. **Каждый участник проекта должен иметь** определенную специализацию для реализации необходимых функций, что в совокупности должно составлять единый пул ресурсов, знаний, возможностей для достижения заданного результата.

Однако более сложным вопросом является вопрос эффективного взаимодействия участников друг с другом, что требует от них дополнительных компетенций для этого. Нарушение участниками договорных обязательств приводит к проблемам в отношении конечного результата проекта. С целью минимизации рисков следует устанавливать роль и место всех участников проектов, а также применять меры по обеспечению надлежащих компетенций каждого.

Рассмотрим один из примеров системы кадрового обеспечения. В Красноярском крае отработан механизм заполнения кадровой потребности проектов на всех этапах их реализации, в рамках которого удовлетворяется не только текущая кадровая потребность, но и организуется опережающее кадровое обеспечение, для чего ведётся единый краевой реестр инвестиционных проектов, по которым и прогнозируется кадровая потребность [3]. Для формирования прогноза кадровой потребности работодатели предоставляют соответствующие сведения на ближайшие 7 лет. Агентство труда и занятости населения регион аккумулирует полученную информацию в единый реестр. Сведения публикуются в открытом доступе. Для удобства восприятия информации разработана интерактивная карта «Прогноз кадровой потребности».

Центры занятости населения организуют работу с работодателями по принципу «одного окна», то есть для получения комплекса услуг нужно обратиться только в один центр занятости населения.

Внедрены также дистанционные форматы взаимодействия с работодателями при подборе кадров, когда заинтересованные граждане заполняют анкеты для кадровых служб предприятий онлайн на специальном Интерактивном портале. Полученные данные обрабатываются и передаются на согласование в кадровые службы. Далее организуется информирование жителей о возможности трудоустройства на актуальные проекты.

Еще Красноярский край включился в федеральный кадровый проект «Арктический вызов», основной задачей которого является поиск и привлечение квалифицированных кадров для дальнейшего трудоустройства на территории Крайнего Севера. В частности, нужны как специалисты государственного и муниципального управления, так и специалисты для работы на объектах создаваемой инфраструктуры.

Такой отработанный механизм заполнения кадровой потребности создает благоприятный инвестиционный климат и способствует успешной реализации проектов.

Итак, текущие реалии обуславливают необходимость развития качественной инфраструктуры, потому что темпы роста производства, его экономической эффективности во многом зависят именно от нее. Должное состояние инфраструктуры – один из значимых критериев **социально-экономического развития страны и, как следствие, инструмент роста благосостояния её граждан.**

Инфраструктурные проекты стимулируют отрасли экономики, создают рабочие места, формируют внутренний спрос. **Инфраструктурные проекты влияют на экономику через [4]:**

1. Создание рабочих мест и увеличение спроса на трудовые ресурсы. Процесс строительства и эксплуатации инфраструктурных объектов требует наличия широкого спектра специалистов, что снижает уровень безработицы, увеличивает

доходы местного населения, а также улучшает качество его жизни.

2. Стимулирование развития малого бизнеса. Развитие, например, транспортной инфраструктуры способствуют более эффективной торговле, перевозке товара. Доступность рынков позволяет малому бизнесу расширять свою деятельность за счет увеличения объемов продаж или привлечения новых клиентов.

3. Увеличение потока туристов и развитие туристической индустрии. Улучшение транспортной доступности региона за счет строительства аэропортов, дорог способствует притоку туристов, что положительно сказывается на индустрии туризма и гостеприимства. Предоставление услуг путешественникам увеличивает доходы местного населения.

Все эти неоспоримые факты важности проектов в свою очередь актуализируют значение кадрового потенциала как ключевой составляющей успешной реализации инфраструктурных проектов, которые требуют от их участников междисциплинарных знаний. В качестве обоснования осуществимости проекта необходимо провести оценку наличия на рынке труда, в том числе на территории реализации проекта, кадровых ресурсов, необходимых для реализации проекта как на этапе строительства, так и на этапе эксплуатации. При этом следует учитывать численность требуемых работников, необходимые компетенции, уровень квалификации.

Также следует учитывать, что реализация инфраструктурных проектов не лишена рисков. Так, ключевым вызовом являются финансовые аспекты. Итоговые затраты на реализацию проекта могут значительно превысить планируемые. В итоге это скажется на сроке готовности проекта, а иногда и вовсе остановит его. Недостаточное финансирование может повлиять на качество работ. Кроме того, инфраструктурные проекты нередко негативно воздействуют на окружающую среду, что также следует принимать во внимание при планировании проекта.

В связи с этим важным аспектом реализации инфраструктурных проектов является разработка грамотной стратегии управления рисками, где решающую роль тоже играют квалифицированные кадры.

«Кадры решают все» – эта широко известная истина, которая как никогда актуальна сегодня, в том числе для реализации инфраструктурных проектов. Кадровый потенциал любого общества – это фундаментальный базисный ресурс его успешного развития и конкурентоспособности [7]. Рациональное использование внутренних кадровых резервов и успешное привлечение внешних высококвалифицированных кадров – составляющие динамичного развития страны в настоящем и будущем.

Уровень подготовки кадров должны соответствовать возрастающим требованиям к ним, объективным обусловленным темпами научно-технического прогресса, а также принципиально важными, переломными сторонами национальной истории [7].

Литература

1. В Москве состоялась встреча лидеров рынка инфраструктурных проектов России – Инфрасаммит 2022 // Стратегическая группа «Гиперион» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hyperion-sg.ru/blog/v-moskve-sostoyalavstrecha-liderov-rynka-infrastrukturnyh-proektov-rossii-infrasammit-2022/> (дата обращения: 29.08.2023).

2. Инфраструктурные проекты – локомотив роста для экономики // Инвест-Форсайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.if24.ru/infrastrukturnye-proekty-lokomotiv-rosta-dlya-ekonomiki/?ysclid=llxjflz64s455594227> (дата обращения: 29.08.2023).

3. Кадровое обеспечение инвестиционных проектов по принципу «одного окна» // АСИ СМАРТЕКА [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://smarteka.com/practices/kadrovое-obespecenie-investicionnyh-proektov-po-principu-odnogo-okna?ysclid=lm062t12jj317084952> (дата обращения: 02.09.2023).

4. Макаров А. Д. Влияние крупных инфраструктурных проектов на экономику регионов / А. Д. Макаров, В. В. Николаев // Научное сообщество XXI века: проблемы и пути их решения : Сборник научных трудов по материалам XVII Международной научно-практической конференции, Анапа, 14 августа 2023 года. – Анапа: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр экономических и социальных процессов» в Южном Федеральном округе, 2023. – С. 12-18.

5. Малицкая Е. А. Понятие инфраструктурного проекта и управление его жизненным циклом / Е. А. Малицкая // Вопросы современной экономики. – 2014. – № 3(7). – С. 3.

6. Минаков А. В. Реализация инфраструктурных и инвестиционных проектов как необходимое условие развития регионов России / А. В. Минаков // Modern Economy Success. – 2023. – № 2. – С. 264-273.

7. Отечественный опыт привлечения трудовых ресурсов в целях реализации масштабных инфраструктурных государственных проектов: монография / Под ред. В.А. Кваши, А.В. Юрченко. – Ярославль: ООО «ПКФ «СОЮЗ-ПРЕСС», 2022. – 290 с.

8. Хазраткулова Л. Н. Роль инфраструктурных проектов в современной экономике / Л. Н. Хазраткулова, Г. М. К. Жума-това // Endless Light in Science. – 2023. – № 1-1. – С. 208-215.

The role of staffing for the implementation of infrastructure projects

Chudnovsky A.D., Ivanovsky V.S., Korenko Yu.M., Averin A.S., Orlova Ya.A.
State University of Management

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article is devoted to the study of the role of staffing for the implementation of infrastructure projects, the importance of which is due to the fact that modern and high-quality infrastructure is one of the significant criteria for the socio-economic development of the country and, as a result, an instrument for the growth of the welfare of its citizens. To determine the role of personnel in the implementation of projects, the article examines the essence of infrastructure projects, their types, and characteristic features. The paper also presents a list of the largest infrastructure projects (both implemented and planned), and also considers a specific example of a staffing system, namely: the staffing mechanism for projects operating in the Krasnoyarsk Territory. Based on the information received, it was concluded that human resources are a key component of the successful implementation of infrastructure projects and a fundamental basic resource for the successful development of any society as a whole.

Keywords: infrastructure projects, staffing, personnel for infrastructure projects, national economy, infrastructure, human resources.

References

1. A meeting of leaders of the market of infrastructure projects in Russia took place in Moscow - Infracsummit 2022 // Strategic group "Hyperion" [Electronic resource]. – Access mode: <https://hyperion-sg.ru/blog/v-moskve-sostoyalas-vstrechaliiderov-rynka-infrastrukturnyh-proektov-rossii-infracsummit-2022/> (access date: 08/29/2023).
2. Infrastructure projects are the engine of growth for the economy // Invest-Foresight [Electronic resource]. -Access mode: <https://www.if24.ru/infrastrukturmye-proekty-lokomotiv-rosta-dlya-ekonomiki/?ysclid=lxjflz64s455594227> (date of access: 08/29/2023).
3. Staffing of investment projects according to the "one window" principle // ASI СМАРТЕКА [Electronic resource]. - Access mode: <https://smarteka.com/practices/kadrovое-obespecenie-investicionnyh-proektov-po-principu-odnogo-okna?ysclid=lm062t12jj317084952> (date of access: 02.09.2023).
4. Makarov A. D. The influence of large infrastructure projects on the regional economy / A. D. Makarov, V. V. Nikolaev // Scientific community of the XXI century: problems and ways to solve them: Collection of scientific papers based on the materials of the XVII International Scientific and Practical Conference, Anapa, August 14, 2023. – Anapa: Limited Liability Company "Research Center for Economic and Social Processes" in the Southern Federal District, 2023. – P. 12-18.
5. Malitskaya E. A. The concept of an infrastructure project and management of its life cycle / E. A. Malitskaya // Issues of modern economics. – 2014. – No. 3(7). – P. 3.
6. Minakov A.V. Implementation of infrastructure and investment projects as a necessary condition for the development of Russian regions / A.V. Minakov // Modern Economy Success. – 2023. – No. 2. – P. 264-273.
7. Domestic experience in attracting labor resources for the implementation of large-scale infrastructure government projects: monograph / Ed. V.A. Kvashi, A.V. Yurchenko. – Yaroslavl: LLC "PKF "SOYUZ-PRESS", 2022. – 290 p.
8. Khazratkulova L.N. The role of infrastructure projects in the modern economy / L.N. Khazratkulova, G.M.K. Zhumatova // Endless Light in Science. – 2023. – No. 1-1. – pp. 208-215.

Мониторинг и классификация сетевого трафика в целях обнаружения и предотвращения нагрузочных сетевых атак

Борисовская Ольга Викторовна

к.т.н, доцент кафедры прикладной информатики и информационной безопасности, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Borisovskaya.OV@rea.ru

Борисовская Алена Алексеевна

аспирант кафедры международной информационной безопасности, ФГБОУ ВО МГЛУ, borisovsk0101@gmail.com

Маяков Данил Вадимович

аспирант кафедры международной информационной безопасности, ФГБОУ ВО МГЛУ, danil.mayakov@yandex.ru

В ходе исследования был выполнен сравнительный анализ существующих методов мониторинга сетевого трафика и предотвращения воздействия DDoS-атаки на вычислительную систему. В результате произведенного анализа обоснован выбор метода мониторинга сетевого интерфейса на основе фреймворка ядра Linux Netfilter.

Следующим этапом был анализ методов классификации зашифрованного трафика с использованием глубоких нейронных сетей. В результате сравнительного анализа было решено использовать многослойную нейронную сеть с долгой краткосрочной памятью (LSTM) в качестве классификатора трафика DDoS-атаки.

С помощью метода кросс-валидации были определены оптимальные параметры для нейронной сети, такие как количество слоев и количество нейронов на каждом слое. Также были учтены ограничения классификатора при выборе формата входных данных. Было обнаружено, что подача необработанных потоков пакетов, разделенных на сессии, на вход классификатора повышает точность классификации приложений.

В результате экспериментов было показано, что построенный классификатор обладает высокой точностью отделения вредоносного сетевого трафика от легитимного.

Ключевые слова: сетевая атака, глубокое обучение, LSTM, Netfilter, модуль ядра, мониторинг сетевого трафика.

Введение

В данной работе рассматривается метод сохранения доступности сервера во время нагрузочных сетевых атак. Объектом исследования были выбраны атаки типа DDoS TCP SYN Flood, поскольку они составляют большую долю от всех производимых в настоящее время сетевых атак.

В ходе DDoS TCP SYN Flood атаки одновременно инициируется множество соединений с сервером и его очередь переполняется, сервер перестает отвечать на запросы пользователей. Из этого следует основная задача данной работы - сохранить сервер доступным для легитимных пользователей во время атаки.

Описание метода

В данном разделе приводится описание этапов предлагаемого метода сохранения доступности сервера во время DDoS-атаки, а именно:

- Метод мониторинга трафика на сетевом интерфейсе и передачи сетевых пакетов в пользовательское пространство;
- Метод обнаружения и классификации всплеска трафика как сетевой атаки;
- Метод анализа трафика с целью отделения вредоносного от легитимного и формирования правил фильтрации;
- Применение правил фильтрации на сетевом фильтре для обеспечения доступности сервера для легитимных клиентов.

Предлагаемый метод сохранения доступности сервера во время DDoS-атаки состоит из четырех основных этапов, реализованных в виде следующих программных модулей (рис. 1):

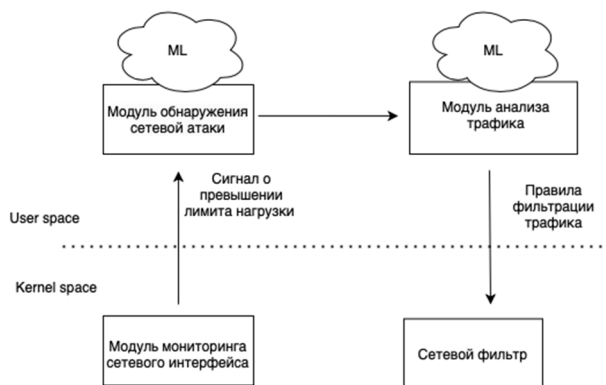


Рисунок 1. Схема метода сохранения доступности сервера во время сетевой атаки

Мониторинг сетевого трафика

В целях своевременного обнаружения DDoS-атаки на сервер необходимо проводить мониторинг входящих сетевых пакетов [1].

Следовательно, возникает необходимость в средстве автоматического обнаружения признаков атаки и предотвращения ее влияния на доступность сервера.

Примем, что наиболее вероятным признаком DDoS-атаки, в нашем случае, SYN Flood-атаки, являются резкое, в течение

десятков секунд, увеличение количества входящих SYN-пакетов и большое количество соединений в состоянии SYN_RECEIVED.

Мониторинг сетевого интерфейса может быть реализован с помощью Netfilter - библиотеки ядра, предоставляющей свои функции в виде загружаемого модуля ядра для ОС Linux. Netfilter предоставляет механизм передачи пакетов из пространства ядра для постановки в очередь в пользовательское пространство. Затем ядро может вновь получить эти пакеты с вердиктом, указывающим дальнейшую стратегию их обработки (например, ACCEPT или DROP) [2].

В нашем случае модуль мониторинга сетевого интерфейса должен передать модулю обнаружения сетевой атаки сигнал о превышении лимита подключений к серверу с тем, чтобы данный модуль установил с достаточной вероятностью, вызван ли всплеск трафика сетевой атакой.

Обнаружение и борьба с сетевой атакой

Сложность обнаружения DDoS-атаки связана с невозможностью определить, в результате чего возникла ситуация переполнения очереди запросов: в результате роста популярности сервиса и большого числа легитимных запросов к нему или в результате DDoS-атаки. Поэтому необходимо учитывать назначение системы и статистику обрабатываемых запросов.

Для ограничения воздействия DDoS-атаки на сервер (DDoS mitigation) в первую очередь необходимо воспользоваться некоторыми защитными механизмами, реализованными в операционной системе сервера [3]. К ним относятся увеличение размера очереди соединений и уменьшение времени хранения незавершенных TCP-соединений в очереди подключений.

Однако, модификация параметров работы системы при приеме пакетов не решает проблемы защиты от сетевой атаки, а только «смягчает» ее действие на сервер [4], поэтому необходимы средства защиты от сетевых атак, позволяющие осуществлять идентификацию вредоносных DDoS-пакетов для дальнейшей их блокировки с целью сохранения доступности сервера для легитимных клиентов.

Классификация трафика

Классификация пакетов на вредоносные или легитимные непосредственно в модуле мониторинга позволяет быстро выполнить классификацию трафика, но ее точность может быть недостаточной. Этот подход экономичен в плане вычислительных ресурсов и может быть применен непосредственно в ходе сетевой атаки.

Реализация классификации трафика в пользовательской программе может быть затратна в плане вычислительных ресурсов и неприменима во время интенсивной атаки, но позволяет наиболее точно характеризовать атаку и осуществить классификацию пакетов на вредоносные и легитимные.

В данной работе будем использовать модуль классификации трафика, реализованный в пространстве пользователя и использующий алгоритмы машинного обучения для отделения вредоносного трафика от легитимного и формирования правил фильтрации вредоносного трафика.

Классификация сетевого трафика методами машинного обучения

В ходе анализа было выяснено, что группа методов на основе машинного обучения обладает лучшими показателями в сравнении с другими методами, например, статистическими.

Для применения данных методов необходимо выполнить сбор и предобработку данных, в контексте анализа сетевого трафика для обнаружения нагрузочных атак она включает несколько шагов:

1) Сбор данных: Для анализа сетевого трафика необходимо собрать данные, которые будут использоваться для обучения модели. Это может быть выполнено с помощью специальных инструментов, таких как снифферы пакетов или системы мониторинга сети.

2) Предварительная обработка данных: Полученные данные требуют предварительной обработки для удаления шума и подготовки к дальнейшему анализу. Этот шаг включает фильтрацию данных, удаление дубликатов, преобразование формата данных и другие операции очистки [5,6].

3) Нормализация данных: Для обеспечения согласованности и сопоставимости признаков в данных необходимо провести их нормализацию. Это может включать стандартизацию значений признаков, масштабирование или приведение к определенному диапазону значений.

4) Функции извлечения признаков: Из сырых данных необходимо извлечь релевантные признаки, которые будут браться для обучения модели. Это может включать выделение статистических характеристик, временных шаблонов, частотных компонент и других свойств трафика.

5) Обработка пропущенных значений: В данных могут быть пропущенные значения, которые требуют специальной обработки. Это может включать заполнение пропусков средними значениями, интерполяцию или удаление соответствующих записей.

6) Устранение дисбаланса классов: Если данные содержат неравномерное распределение классов (например, большинство нормального трафика и меньшее количество атак), необходимо применить методы для устранения дисбаланса классов, такие как случайное сэмплирование, аугментация данных или взвешивание классов.

7) Разделение на обучающую и тестовую выборки: Для оценки производительности модели необходимо разделить данные на обучающую и тестовую выборки. Обычно используется соотношение 70-30 или 80-20, где большая часть данных используется для обучения модели, оставшаяся часть - для ее проверки [7].

8) Валидация данных: При обработке данных необходимо проверить их качество и целостность. Это может включать проверку на наличие выбросов, аномалий или ошибок в данных.

Выбор признаков

Выбор признаков является важным этапом при использовании алгоритмов машинного обучения для обнаружения нагрузочных атак в сетевом трафике. Правильный выбор релевантных признаков позволяет модели эффективно выявлять аномалии и отличать легитимный трафик от вредоносного.

При выборе признаков можно учитывать следующие аспекты:

1) Сетевые характеристики: Включение признаков, связанных с основными сетевыми характеристиками, такими как IP-адреса, порты, протоколы и длительность соединений. Эти признаки могут помочь выявить аномалии, связанные с необычными комбинациями или поведением сетевых узлов.

2) Трафиковые характеристики: Включение признаков, связанных с объемом трафика, частотой передачи данных, временными интервалами между пакетами и другими параметрами, которые могут указывать на аномальное поведение, например, необычно высокую или низкую интенсивность передачи данных [8].

3) Временные характеристики: Учет временных особенностей трафика, таких как дневные или недельные циклы актив-

ности, пиковые нагрузки и периоды неактивности. Эти признаки могут быть полезными для обнаружения аномалий, связанных с необычными временными шаблонами.

4) Дополнительные признаки: Рассмотрение других дополнительных признаков, таких как размер пакетов, типы протоколов, заголовки пакетов и содержимое данных [9]. Эти признаки могут предоставить дополнительную информацию о трафике и помочь выявить скрытые атаки.

Выбор конкретных признаков зависит от конкретной задачи обнаружения нагрузочных атак и доступных данных. Часто используется комбинация различных признаков для достижения наилучшей производительности модели. Также возможно применение методов отбора признаков, таких как анализ важности признаков или алгоритмы выбора признаков, чтобы автоматически определить наиболее значимые для обнаружения атак.

Выбор обучающей модели

Сравнительный анализ методов глубокого обучения показал, что RNN и LSTM имеют лучшую точность классификации. LSTM с применением метода Dropout [10] для борьбы с переобучением показывает лучшие результаты на больших выборках.

Проведенный сравнительный анализ сверточных сетей (CNN) и LSTM показал, что LSTM демонстрирует немного более высокую точность классификации в случае работы с временными последовательностями, такими как сетевой трафик.

Таким образом, LSTM является предпочтительным методом для классификации временных последовательностей, таких как сетевой трафик, по сравнению с CNN или комбинацией CNN и LSTM [11].

Выбор данной модели классификации предполагает определенные ограничения на вектор признаков, которые описывают трафик. Вектор признаков должен содержать набор характеристик трафика, упорядоченных по времени. Другими словами, каждый элемент вектора соответствует вектору, описывающему характеристики отдельного пакета в потоке.

Исследование применения классификатора трафика

Существуют два подхода преобразованию необработанных данных трафика для использования их в классификаторе.

Первый подход заключается в рассмотрении трафика как непрерывной последовательности байтов, то есть в виде одномерного массива фиксированной длины [12]. Если сессия или поток содержит больше байтов, чем может быть представлено в таком массиве, лишние данные обрезаются. Если же данных меньше, чем требуется, массив дополняется нулями.

Этот подход может быть использован для организации входных данных для одномерных и двумерных сверточных нейронных сетей.

Второй подход состоит в организации данных в виде массива пакетов. При этом исследователь выбирает фиксированный размер сессии в пакетах и фиксированный размер каждого пакета в сессии. Если сессия или поток содержит больше пакетов, чем может быть представлено в таком массиве, лишние данные обрезаются. Если же данных меньше, чем требуется, массив дополняется нулевыми пакетами. Такой подход широко используется для организации входных данных рекуррентных нейронных сетей (RNN), а также комбинации RNN и сверточных нейронных сетей [13]. Данные при этом представляются последовательностью пакетов во времени. Реже такой подход используется для двумерных сверточных нейронных сетей.

Второй подход наиболее соответствует особенностям LSTM, которая является нейронной сетью, специально разработанной для работы с временными последовательностями. В

данном случае были выбраны значения 60 пакетов в сессии и 512 - размер одного пакета в качестве фиксированных значений.

При построении многослойной нейронной сети с долгой кратковременной памятью (LSTM) для повышения точности классификации можно использовать два подхода: увеличение глубины (добавление слоев) или увеличение ширины (увеличение числа нейронов на каждом слое).

Один из наиболее распространенных методов выбора параметров нейронной сети - это перекрестная проверка или кросс-валидация. При этом данные разбиваются на k частей, где k - количество фолдов [14]. Затем модель обучается на $k-1$ частях данных и тестируется на оставшейся части. Эта процедура повторяется k раз, чтобы каждая часть данных была использована для тестирования.

В данной работе сначала была увеличена глубина нейронной сети, затем точность была регулирована путем увеличения ее ширины. Метод перекрестной проверки был использован для тестирования трех вариантов LSTM: двухслойной, трехслойной и четырехслойной.

По результатам анализа методом кросс-валидации выбрана многослойная нейронная сеть, первые четыре слоя которой - LSTM и три полносвязных слоя, последний из которых это - полносвязный с сигмоидальной функцией. Количество нейронов на каждом из скрытых слоев равно (1024, 1024, 512, 512, 256, 256, 256) соответственно. Результаты применения модели представлены на рис. 2.

Количество слоев LSTM	Количество полносвязных слоев	Количество нейронов на каждом слое LSTM и полносвязном	Средняя точность по кросс-валидации (10)
1	1	(120, 120)	93.3920% (+/-1.5924)
	2	(120, 120, 120)	92.9515% (+/- 1.5930)
	3 + 3 слоя регуляризации	(120, 120, 120, 120)	91.6299% (+/- 1.4323)
2	1	(120, 120, 120)	92.5110% (+/- 1.4297)
	3 + 3 слоя регуляризации	(120, 120, 120, 120, 120)	94.7489% (+/- 1.4323)
3	1	(120, 120, 120, 120)	92.0703% (+/-1.5924)
	3 + 3 слоя регуляризации	(120, 120, 120, 120, 120, 120)	96.5798% (+/-1.6772)
4	1	(120, 120, 120, 120, 120)	95.2731% (+/-1.5924)
	2	(120, 120, 120, 120, 120, 120)	94.7136% (+/- 1.4323)
	3 + 3 слоя регуляризации	(512, 512, 512, 512, 256, 128)	97.7489% (+/-0.8422)
	3 + 3 слоя регуляризации	(1024, 1024, 512, 512, 256, 256, 256)	99.2351% (+/-0.4758)

Рисунок 2. – Результаты тестирования модели методом кросс-валидации

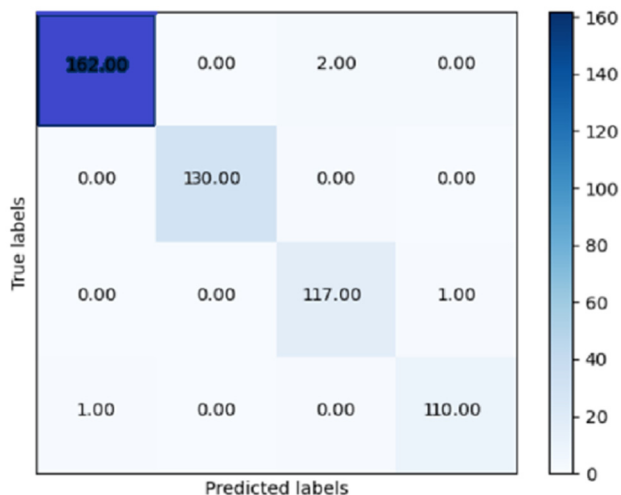


Рисунок 3. – Матрица ошибок

Для анализа работы предлагаемой нейронной сети использовались четыре класса — клиентских браузеров: Internet Explorer, Safari, Chrome, Fire Fox. Матрица ошибок (матрица неточностей) — это таблица, которая позволяет визуализировать эффективность алгоритма классификации путем сравнения прогнозируемого значения целевой переменной с ее фактическим значением [15]. Столбцы матрицы представляют наблюдения в прогнозируемом классе, а строки — наблюдения в фактическом классе (или наоборот).

Оценка точности классификации выполнялась на основе матрицы ошибок и показана на рис. 3.

На рис. 4 представлены результаты оценки точности классификации по метрикам accuracy, precision, recall, F1-score.

Класс	Точность	Полнота	F1-мера	Количество
IE	0.99	0.99	0.99	163
Safari	1.00	1.00	1.00	130
Chrome	0.99	0.98	0.98	119
FF	0.99	0.99	0.99	111
Общая точность			0.99	523

Рисунок 4. — Оценка точности разработанного метода

Заключение

В ходе исследования был проведен сравнительный анализ существующих методов мониторинга сетевого трафика и предотвращения воздействия нагрузочных сетевых атак на вычислительную систему. В качестве объекта исследования были выбраны DDoS-атаки типа TCP SYN Flood. В результате произведенного анализа был предложен метод мониторинга сетевого интерфейса и фильтрации вредоносного сетевого трафика с целью сохранения доступности сервера в условиях сетевой атаки.

Обоснована необходимость применения алгоритмов машинного обучения для решения задачи отделения вредоносного трафика от легитимного и последующей блокировки вредоносного трафика. многослойную нейронную сеть с долгой краткосрочной памятью (LSTM) в качестве классификатора трафика DDoS-атаки. С помощью метода кросс-валидации были определены оптимальные параметры для нейронной сети. В результате экспериментов было показано, что построенный классификатор обладает высокой точностью отделения вредоносного сетевого трафика от легитимного.

Как итог, была разработана структура программного обеспечения, реализующего предложенный метод сохранения доступности сервера для легитимных клиентов в условиях нагрузочной сетевой атаки.

Литература

1. Борисовская О.В., Борисовская А.А. (2022) Управление рисками безопасности сетевой инфраструктуры при нагрузочных сетевых атаках типа TCP SYN Flood. Инжиниринг предприятий и управление знаниями ИП&УЗ-2022 (Сборник научных трудов XXV Российской научной конференции). Том 1. 2022. С.36-45.
2. Отчет «Лаборатории Касперского» об атаке DDoS attacks in Q3 2022. [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://securelist.com/ddos-report-q3-2022/107860/> (Дата обращения: 20.08.2023)
3. Douligeris C., Mitrokotsa A. DDoS attacks and defense mechanisms: a classification // Proceedings of the 3rd IEEE International Symposium on Signal Processing and Information Technology. 2003. P. 190-193. doi:10.1109/ISSPIT.2003.1341092

4. Smith, J. et al. Machine Learning Approaches for Network Intrusion Detection: An Overview // Journal Network and Computer Applications. 2018. 107. P. 57-75.

5. Kumar A. et al. A Survey on Machine Learning Techniques for DDoS Attack Detection and Mitigation // Computers Security. 2020. 88. P. 101.

6. Garcia, S. et al. Anomaly Detection in Network Traffic Based on Statistical Inference and Machine Learning Techniques // Computer Networks. 2014. 71. P. 59-76.

7. Alazab, M. et al. A Deep Learning Approach for Network Intrusion Detection System // Neurocomput. 2016. P. 214-530.

8. Khan, M. et al. Deep Learning-Based DDoS Attack Detection Using Recurrent Neural Networks // IEEE Access. 2019. 7, 125784-125795

9. Kim, H. et al. Long Short-Term Memory Recurrent Neural Network Classifier for Intrusion Detection // Neurocomputing. 2016. 214. P. 761.

10. Sperotto, A. et al. An Overview of IP Flow-Based Intrusion Detection // IEEE Communications Surveys Tutorials. 2010. 12(3). P. 343-356.

11. Koliass, C. et al. DDoS the IoT: Mirai and Other Botnets // Computer. 2007. 50(7). P. 80-84.

12. Roesch, M. Snort - Lightweight Intrusion Detection for Networks. // In Proceedings of the 13th USENIX Conference on System Administration. 2009. P. 229-238.

13. Sharafaldin, I. et al. Toward Generating a New Intrusion Detection Dataset and Intrusion Traffic Characterization // Journal of Information Security and Applications. 2018. 41. P. 30-45.

14. Иванов, А. Иетров, В. Применение алгоритмов машинного обучения для обнаружения DDoS-атак в сетевом трафике // Научно-технический журнал. 2019. 25(2). С. 45-60.

15. Смирнова, Е. и Козлов, Д. Использование нейронных сетей для обнаружения аномалий в сетевом трафике // Журнал информационной безопасности. 2020. 15(3). С.78-92.

Network traffic monitoring monitoring and classification for detection and prevention DDOS Network attacks

Borisovskaya O.V., Borisovskaya A.A., Mayakov D.V.

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow State Linguistic University
JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

During the study, a comparative analysis of existing methods of Detkhi network traffic and the prevention of DDoS attacks on a computer system was performed. As a result of the analysis, the choice of the "Children" network interface method based on the Linux Netfilter kernel framework was justified.

The next step was to analyze methods for classifying encrypted traffic using neural networks. As a result of the comparative analysis, it was decided to use a multilayer neural network with long short-term memory (LSTM) as a DDoS attack traffic classifier.


Using the cross-validation method, the optimal parameters for the neural network were determined, such as the number of layers and the number of neurons on each layer. The limitations of the classifier were also taken into account when choosing the form of the input data. It has been found that feeding raw data packets, separated by sessions, to the classifier input improves the accuracy of application classification.

As a result of the experiments, it was shown that the construction classifier has the lowest classification of priority network traffic.

Keywords: Network attack, deep learning, LSTM, Netfilter, kernel module, network traffic monitoring.

References

1. Borisovskaya O.V., Borisovskaya A.A. (2022) Managing network infrastructure security risks during load network attacks such as TCP SYN Flood. Enterprise engineering and knowledge management IP&UZ-2022 (Collection of scientific papers of the XXV Russian Scientific Conference). Volume 1. 2022. pp. 36-45.
2. Kaspersky Lab report on DDoS attacks in Q3 2022. [Electronic resource]. Access mode <https://securelist.com/ddos-report-q3-2022/107860/> (Access date: 08.20.2023)
3. Douligeris C., Mitrokotsa A. DDoS attacks and defense mechanisms: a classification // Proceedings of the 3rd IEEE International Symposium on Signal Processing and Information Technology. 2003. P. 190-193. doi:10.1109/ISSPIT.2003.1341092
4. Smith, J. et al. Machine Learning Approaches for Network Intrusion Detection: An Overview // Journal Network and Computer Applications. 2018. 107. P. 57-75.

- 
5. Kumar A. et al. A Survey on Machine Learning Techniques for DDoS Attack Detection and Mitigation // Computers Security. 2020. 88. P. 101.
 6. Garcia, S. et al. Anomaly Detection in Network Traffic Based on Statistical Inference and Machine Learning Techniques // Computer Networks. 2014. 71. P. 59-76.
 7. Alazab, M. et al. A Deep Learning Approach for Network Intrusion Detection System // Neurocomput. 2016. P. 214-530.
 8. Khan, M. et al. Deep Learning-Based DDoS Attack Detection Using Recurrent Neural Networks // IEEE Access. 2019. 7, 125784-125795
 9. Kim, H. et al. Long Short-Term Memory Recurrent Neural Network Classifier for Intrusion Detection // Neurocomputing. 2016. 214. P. 761.
 10. Sperotto, A. et al. An Overview of IP Flow-Based Intrusion Detection // IEEE Communications Surveys Tutorials. 2010. 12(3). P. 343-356.
 11. Koliass, C. et al. DDoS the IoT: Mirai and Other Botnets // Computer. 2007. 50(7). P. 80-84.
 12. Roesch, M. Snort - Lightweight Intrusion Detection for Networks. // In Proceedings of the 13th USENIX Conference on System Administration. 2009. P. 229-238.
 13. Sharafaldin, I. et al. Toward Generating a New Intrusion Detection Dataset and Intrusion Traffic Characterization // Journal of Information Security and Applications. 2018. 41. P. 30-45.
 14. Ivanov, A. Ietov, V. Application of machine learning algorithms to detect DDoS attacks in network traffic // Scientific and Technical Journal. 2019. 25(2). pp. 45-60.
 15. Smirnova, E. and Kozlov, D. Using neural networks to detect anomalies in network traffic // Journal of Information Security. 2020. 15(3). P.78-92.

Инновационные тренды в области обеспечения кибербезопасности

Васильев Алексей Викторович

бакалавр, сотрудник компании ScienceSoft, alexey_vasilyev96@mail.ru

По причине наращивания объемов средств, которые получают киберпреступники в результате своей деятельности, а также средств, которые затрачиваются на обеспечение киберзащиты, кибербезопасность становится стратегической проблемой государства, комплексно затрагивающей экономику страны. Среди современных трендов обеспечения кибербезопасности можно выделить следующие: (1) нарастание неравномерности уровней киберзащиты в разных странах; (2) активизация интереса бизнес-структур к обеспечению защиты от кибератак; (3) политики импортозамещения в области киберзащиты; (4) применение систем искусственного интеллекта, наряду с квантовыми вычислениями, сетями 5G, блокчейном; (6) охват системами кибербезопасности мобильных устройств и IoT. Помимо прочего, наблюдается актуализация вопросов повышение уровня цифровых компетенций населения и кибергиены.

Ключевые слова: кибербезопасность, цифровизация, цифровая экономика, киберпреступность, уязвимость, глобализация, искусственный интеллект, кибергиена, цифровые компетенции, блокчейн

Все большая часть повседневных активностей человека происходит в рамках виртуального пространства. Более того, реализация многих жизненно важных услуг на сегодняшний день напрямую зависит от цифровых систем: в режиме онлайн мы совершаем покупки, получаем медицинские услуги, обеспечиваем безопасность жилищ, зарабатываем средства, общаемся с близкими, членами семьи и государственными ведомствами. Продолжительные сбои в работе цифровых систем, безусловно, повлекут за собой не просто временные неудобства для конкретной группы людей, а ощутимую дестабилизацию социально-экономической системы всего государства [11, с. 32]. В ряде случаев подобные сбои – это не случайные инциденты или ошибки, обусловленные «человеческим фактором», а результат целенаправленных усилий и стратегий по оказанию деструктивного воздействия на конкретную личность, организацию, бизнес-единицу или государство. В таком случае речь идет о киберпреступности.

Киберпреступность можно понимать двояко: во-первых, в качестве криминальной деятельности, целью которой выступают кибернетические системы (т.е. сами компьютеры и сети); во-вторых, как криминальную деятельность, в которой компьютеры играют инструментальную функцию – т.е. применяются для совершения других преступлений [3, с. 11].

На современном этапе киберпреступность перестала быть локальной проблемой отдельных субъектов – ее масштабы выросли настолько, что можно говорить о ее глобализации и институционализации. Киберпреступления вышли за рамки точечных хакерских атак и экономического мошенничества и затрагивают, помимо прочего, важнейшие стратегические сферы функционирования государства – оборонный сектор, правительство, здравоохранение и образование. Теневизация национальных экономических систем – еще одно важное последствие виртуализации преступной активности.

Как правило, в современной научной литературе указывается, что решить проблему киберпреступности можно посредством: (1) транснациональной консолидации усилий и продуктивного сотрудничества; (2) модернизации законодательства в части обновления содержания норм, регулирующих работу сетевых систем и действия субъектов в Сети; (3) имплементации эффективных интеллектуальных систем мониторинга виртуального пространства, в т.ч. своевременной блокировки подозрительных сайтов; (4) модернизации системы образования и смещения акцента в сторону подготовки кадров, обладающих цифровыми компетенциями; (5) проведения информационных кампаний, направленных на повышение компьютерной и сетевой грамотности и культуры граждан [3, с. 13]. Совокупность этих и иных мер принято обобщенно именовать термином «кибербезопасность». Такая интерпретация категории «кибербезопасность» считается широкой; в узком понимании кибербезопасность представляет собой набор мер по защите сведений и компьютерных систем, коммуникационных каналов, глобальной сети, телекоммуникационной инфраструктуры, приложений.

В российском официальном дискурсе и законодательстве термин «кибербезопасность» пока не используется. При этом, в российских нормативно-правовых документах используется

синонимичное понятие «информационная безопасность», посредством которого описываются все аспекты, связанные с определением, достижением и поддержанием конфиденциальности, целостности, доступности, подотчетности, аутентичности и достоверности данных [4, с. 96]. В тексте доктрины информационной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента РФ от 5 декабря 2016 года № 646, содержится следующая дефиниция информационной безопасности: «состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних информационных угроз» [10].

Отождествлять две эти категории едва ли целесообразно: дело в том, что целью кибератак могут выступать не только данные, но и технические и/или программные средства, формирующие информационную инфраструктуру. Проще говоря, взломать можно не только архив или базу данных, но и гаражные ворота, электронный кошелек, медицинскую карту, личные аккаунты в социальных сетях. В таких случаях пострадавшая сторона теряет не только сведения, но и личную безопасность, финансовые и иные ресурсы. Таким образом, в общем виде кибербезопасность можно определить как способность защищать или состояние защищенности киберпространства и кибер-инфраструктуры от кибератак [8, с. 90], а также предотвращение незаконного доступа к «реальным» ресурсам посредством виртуальных систем [8, с. 90].

Как отмечено выше, по мере наращивания объемов средств, которые получают киберпреступники в результате своей деятельности, а также средств, которые затрачиваются на обеспечение киберзащиты, кибербезопасность следует рассматривать в качестве стратегической проблемы государства, комплексно затрагивающей экономику страны [5, с. 30]. Кибербезопасность можно обеспечить посредством внедрения мер на трех концептуальных уровнях (Рис. 1):



Рисунок 1 – Структура стратегии по обеспечению кибербезопасности

Примечание: собственная разработка по материалам [6, с. 311; 5; 10]

В последнее время актуализируется еще один уровень мер – трансграничный (речь идет о межстрановом сотрудничестве в противодействии киберпреступности). Кибербезопасность обеспечивается на пяти ключевых уровнях (Таблица 1):

Следует заметить, что национальные системы обеспечения кибербезопасности на всех выделенных нами уровнях и компонентах (Рис. 1, Табл. 1) регулярно подвергаются анализу и оценке, что позволяет получить целостное представление о результативности принимаемых мер. На 1 августа 2023 г. показатели кибербезопасности выглядели следующим образом (Таблица 2).

Традиционно десятку стран-лидеров по показателям виртуальной безопасности составляют страны Западной и Центральной Европы, а также Скандинавия (Бельгия, Финляндия, Испания, Дания, Германия, Литва, Франция, Швеция, Великобритания и Португалия). Россия, при этом, занимает в рейтинге 37 место. Казахстан – 54, Узбекистан – 75, Беларусь –

72, Армения – 79. Замыкают перечень страны Африканского континента и – реже – Южной Америки и Юго-Восточной Азии: Зимбабве (83), Никарагуа (84), Венесуэла (85), Эфиопия (86), Монголия (87), Камбоджа (88), Гондурас (89), Ливия (90).

Таблица 1
Уровни обеспечения кибербезопасности

Уровень обеспечения кибербезопасности	Примеры угроз
Личностный	Хищение личных данных, медицинских данных, шантаж, хищение личных средств с виртуальных кошельков и счетов, репутационный ущерб.
Бизнес	Угроза неправомерных модификаций данных компании, включая коррекцию реквизитов для получения платежей третьими сторонами, раскрытие данных клиентов и сопутствующих репутационный ущерб, «слив» клиентов конкурентам, приостановка бизнес-процессов из-за атаки на информационные инфраструктуры бизнеса, простой производства [12, с. 64].
Регион	Эскалация региональных и межрегиональных конфликтов, геополитическая дестабилизация дестабилизации региона, кибершпионаж, утечка конфиденциальных данных, поражение региональной инфраструктуры – транспорта, энергосистем, медицинских учреждений.
Государство	Теневизация экономики [6, с. 311], уход от налогов, угрозы оборонной отрасли и прорыв государственной защиты.
Мировое пространство	Кибератаки на государственные учреждения, международные и национальные политические организации и критическую инфраструктуру могут вызвать международные конфликты. Кибератаки на крупные корпорации и финансовые учреждения могут вызвать значительные финансовые потери и нарушить стабильность мировых финансовых рынков. Неконтролируемые кибератаки способны нарушить принципы суверенитета и невмешательства во внутренние дела государств, что может негативно сказаться на дипломатических отношениях. Утечка конфиденциальной информации может вызвать кризис доверия между странами и способствовать ухудшению международных отношений.

Примечание: собственная разработка с использованием данных [6, 7, 12]

Таблица 2
Глобальные показатели кибербезопасности стран (выдержка), 2023 г.

Страна	Национальный индекс кибер-безопасности (NCSI)	Глобальный индекс кибер-безопасности (GCI) 2020	Индекс подверженности киберугрозам (CEI) 2020	Средний показатель (NCSI, GCI, CEI)
1. Бельгия	94.81	96.25	81.00	90.69
2. Финляндия	85.71	95.78	89.00	90.16
3. Испания	88.31	98.52	79.00	88.61
4. Дания	84.42	92.60	88.30	88.44
5. Германия	90.91	97.41	75.90	88.07
6. Литва	93.51	97.93	70.30	87.25
7. Франция	84.42	97.60	77.20	86.41
8. Швеция	84.42	94.55	79.00	85.99
9. Великобритания	77.92	99.54	79.30	85.59
10. Португалия	89.61	97.32	69.70	85.54
11. Нидерланды	83.12	97.05	73.80	84.66
12. Польша	87.01	93.86	71.40	84.09
...				

37. Россия	71.43	98.06	47.20	72.23
...				
53. Казахстан	48.05	93.15	42.10	61.10
...				
72. Беларусь	53.25	50.57	38.60	47.47
...				
75. Узбекистан	36.36	71.11	27.90	45.12
...				
79. Армения	35.06	50.47	34.50	40.01
...				
83. Зимбабве	15.58	36.49	27.60	26.56
84. Никарагуа	29.87	9.00	40.00	26.29
85. Венесуэла	28.57	27.06	19.30	24.98
86. Эфиопия	32.47	27.74	13.40	24.54
87. Монголия	18.18	26.20	26.20	23.53
88. Камбоджа	15.58	19.12	29.70	21.47
89. Гондурас	22.08	2.20	39.70	21.33
90. Ливия	10.39	28.78	20.70	19.96

Примечание: разработка по данным [14]

В этих показателях, собственно, и заключается один из ключевых трендов в области обеспечения кибербезопасности – **неравномерные уровни обеспечения кибербезопасности по разным странам и регионам мира**. Неравномерные уровни кибербезопасности в разных странах представляют серьезную и многоаспектную проблему. К примеру, страны с недостаточно развитой инфраструктурой кибербезопасности и доступом к современным технологиям могут быть менее конкурентоспособными на мировом рынке и более уязвимыми к киберугрозам, что может ухудшить их социально-экономическое положение. Кроме того, разница в уровнях кибербезопасности может привести к геополитическим и внутренним конфликтам – более развитые страны могут использовать кибератаки как инструмент воздействия на соседние или оппонирующие страны, что может вызвать международные конфликты. Наконец, следует отметить, что уязвимые системы кибербезопасности в одной стране могут стать «точкой входа» для атак на другие страны, что, в свою очередь, подчеркивает важность международной координации и сотрудничества в рассматриваемой нами области.

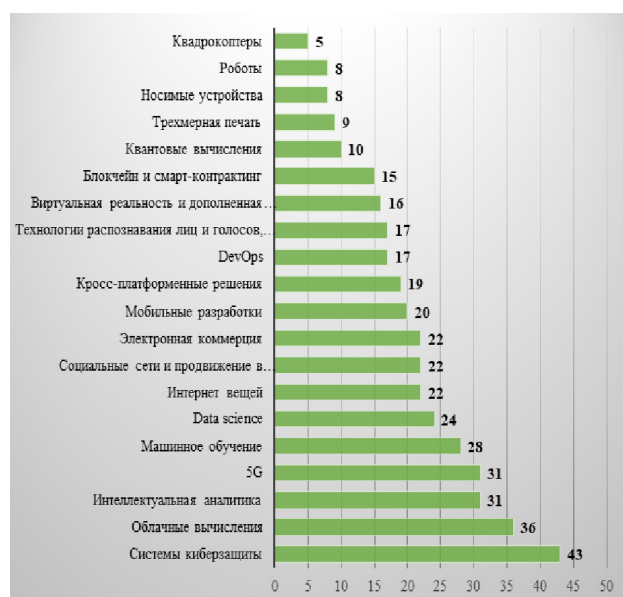


Рисунок 2 – Приоритетные направления инвестиций предприятий в цифровые технологии, 2022 г. (%)

Примечание: по данным [13, с. 74]

Вторая тенденция в обеспечении кибербезопасности заключается в **активизации интереса бизнес-структур к обеспечению защиты от кибератак**. Известно, к примеру, что в 2021 г. приоритетным направлением технологических инвестиций компаний являлись облачные технологии: более 50% крупнейших корпораций в мире склонялись к тому, чтобы в ближайшем будущем перейти на технологии облачных вычислений. Пандемийный цикл обострил проблемы киберпреступности, и уже в 2022 г. руководители крупнейших предприятий стали перераспределять финансовые потоки в области систем киберзащиты (Рис. 2). До сих пор наблюдается рост объемов теневого рынка доступа к информационным ресурсам компаний, что актуализирует стремление их руководителей к тому, чтобы обеспечить себя и своих клиентов.

Изменились не только приоритеты, но и сами технологии киберзащиты (Табл. 3). Безусловно, каждый год мастерство киберпреступников растет, они прибегают к новым способам изъятия данных и денежных средств. Можно говорить о новом полноценном сегменте национальных экономических систем – теневой киберэкономике [1, с.10]. Одновременно с этим инновации меняют и кибербезопасность, «приннося новые преимущества защитникам и позволяя им играть на равных с злоумышленниками» [11, с. 33]. Данный тезис можно подтвердить как ростом качества и сложности технологий кибербезопасности, применяемых частными лицами, бизнесом и государством, так и увеличением количества стартапов в области киберзащитных решений. Еще одной из явных тенденций в рассматриваемой нами предметной области можно назвать **интеллектуализацию**. Все чаще в реальной практике применяются модели глубокого обучения с целью идентификации подозрительной активности, вредоносных приложений, сторонних вмешательств во внутренние системы [9, с. 137].

Таблица 3
Некоторые инновационные технологии киберзащиты

Наименование технологии	Характеристика
Квантовые вычисления	Революционная технология, основанная на принципах квантовой механики. Квантовые технологии способны преодолевать существующие методы шифрования и дешифрования. Квантовые алгоритмы, могут расшифровывать данные, на взлом которых ушли бы годы.
Сети 5G	5G улучшают скорость коммуникации, позволяя устройствам быстрее и надежнее обмениваться данными. 5G будут способствовать, в том числе, стабилизации функционирования экосистемы Интернета вещей (IoT) и облачных сервисов.
Блокчейн	Технологии распределенного реестра, которые фиксируют и хранят данные транзакций безопасным и неизменным способом, что делает их устойчивыми к манипуляциям и подделке. Блокчейн может быть использован для (1) безопасного обмена данными с внешними сторонами, (2) развития технологий идентификации пользователей, (3) предотвращения распространения вредоносного ПО.

Примечание: собственная разработка

Возможно, в будущем будет преодолен разрыв, существующий между киберзащитниками к киберпреступникам, наблюдаемый сегодня. Инновационный путь развития был избран и в России – властью и частным сектором. В условиях санкций и прекращения поставок иностранного аппаратного и программного обеспечения, **российские компании начали разрабатывать собственные инновации**, что не только реализует политику импортозамещения, но и в более далекой перспек-

тиве положительно скажется на темпах инновационного развития страны [2]. В 2023 г. кибербезопасность как индустрия вошла в этап активной «пересборки»: рынок России окончательно становится рынком отечественных производителей. По мнению экспертов, в ближайшие год-два следует ожидать новых прорывных решений в области обеспечения виртуальной безопасности.

Следует отметить, что постепенно **киберпреступники с компьютеров и серверов правительств и компаний начинают переключаться на более мелкие аппаратные уровни** – речь идет о мобильных устройствах и Интернете вещей. Развитие концепции Интернета вещей представило широкий спектр возможностей как для общества, так и для преступников. Учитывая тот факт, что к 2026 г. в мире прогнозируют использование 64 млрд устройств IoT [15], а тенденция к удаленной работе, возможно, еще больше увеличит их число, меры кибербезопасности должны непременно учитывать бесперебойное функционирование «некомпьютеров». Увеличение числа дополнительных устройств с выходом в сеть и доступом к финансовым, государственным, личным, конфиденциальным, маркетинговым или иным стратегическим данным расширяет возможности для кибератак – ведь каждое из устройств является собой точку входа для киберпреступника.

В заключение отметим тенденцию к **расширению средств т.н. «социальной инженерии»**. Атаки, основанные на социальной инженерии, уже сегодня представляют серьезные угрозы для всех уровней кибербезопасности (Таблица 1). В данной связи становится актуальным вопрос об **обеспечении безопасности на самом мелком уровне – уровне частных лиц**. Повышение информированности грамотности населения, внедрение конфиденциальности данных в качестве учебной дисциплины в вузах и школах, формирование цифровых компетенций, актуализация вопросов кибергигиены в общественном сознании – задача любого государства. Через частное лицо злоумышленники могут не только получить доступ к личным средствам, фотографиям и данным, но и к данным организаций, где они работают, в т. ч. правительственных. А это, в свою очередь, ставит под угрозу стратегически инфраструктурные объекты – оборонную сферу, транспорт, медицину, банковскую систему.

Таким образом, в рамках анализа современных трендов обеспечения кибербезопасности нами были выявлены следующие закономерности:

- 1) нарастание неравномерности уровней киберзащиты в разных странах и регионах;
- 2) активизации интереса бизнес-структур к обеспечению защиты от кибератак;
- 3) прекращение поставок иностранного аппаратного и программного обеспечения и политики импортозамещения: российские компании начали разрабатывать собственные инновации в области киберзащиты;
- 4) применение систем искусственного интеллекта, наряду с квантовыми вычислениями, сетями 5G и блокчейном;
- 5) охват системами кибербезопасности более мелких аппаратных уровней – мобильных устройств и IoT;
- 6) актуализация вопросов повышения уровня цифровых компетенций населения и кибергигиены.

Литература

1. Абдувалиев, А. А. Цифровая теневая экономика: особенности, формы проявления и тенденции развития / А. А. Абдувалиев // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. – №12-1. – С. 6-11.
2. Астахов, А. Кибербезопасность в 2022–2023. Тренды и прогнозы А. Астахов // Positive Technologies. – 2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ptsecurity.com/ru->

[research/analytics/ogo-kakaya-ib/#id1](https://www.ptsecurity.com/ru-research/analytics/ogo-kakaya-ib/#id1). – Дата доступа: 12.09.2023.

3. Барей, Н. С. Тенденции кибербезопасности в современной России / Н. С. Барей, А. С. Величко // Развитие таможенного дела Российской Федерации: дальневосточный вектор. – 2022. – №3. – С. 9-14.

4. Бураева, Л. А. О некоторых вопросах обеспечения кибербезопасности в современных условиях / Л. А. Бураева // Теория и практика общественного развития. – 2015. – №13. – С. 96-99.

5. Згоба, А. И. Кибербезопасность: угрозы, вызовы, решения / А. И. Згоба, Д. В. Маркелов, П. И. Смирнов // Вопросы кибербезопасности. – 2014. – №5 (8). – С. 30-38.

6. Жуков, А. З. Актуальные вопросы обеспечения кибербезопасности в условиях цифровизации экономики Российской Федерации / А. З. Жуков, Т. Л. Шугунов, Ч. Х. Ингушев, Ф. А. Хочуева // Проблемы экономики и юридической практики. – 2020. – №4. – С. 310-313.

7. Кирилл, Ю. А. Кибербезопасность и сохранение цифрового суверенитета экономики / К. А. Антропов, Р. Г. Ахмадеев, М. Е. Косов // Вестник экономической безопасности. – 2021. – №5. – С. 268-273.

8. Козлова, Н. Ш. Кибербезопасность и информационная безопасность: сходства и отличия / Н. Ш. Козлова, В. А. Довгаль // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. – 2021. – С. 88-97.

9. Намиот, Д. Е. Искусственный интеллект и кибербезопасность / Д. Е. Намиот, Е. А. Ильюшин, И. В. Чижов // International Journal of Open Information Technologies. – 2022. – №9. – С. 135-147.

10. Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации: Указ Президента РФ от 05.12.2016 № 646 // КонсультантПлюс. – Москва, 2021.

11. Платунина, Г. П. Кибербезопасность: искусная защита цифровой экономики / Г. П. Платунина, Д. С. Ермоленко // Экономика и качество систем связи. – 2021. – №2 (20). – С. 32-40.

12. Сафонова, М. Ф. Кибербезопасность: проблемы и решения / М. Ф. Сафонова, С. А. Ципляева // ЕГИ. – 2019. – №24 (2). – С. 63-68.

13. Тропынина, Н. Е. Обеспечение кибербезопасности как основная проблема цифровой трансформации бизнес-процессов / Н. Е. Тропынина // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2022. – №6 (64). – С. 73-77.

14. Fong, J. Global Cybercrime Report: Which Countries Are Most at Risk in 2023? / J. Fong. – 2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://resources.cdn.seon.io/uploads/2023/04/Cybersecurity_countries-min.pdf. – Дата доступа: 12.09.2023.

15. Meola, A. A look at examples of IoT devices and their business applications in 2022 – 2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.businessinsider.com/internet-of-things-devices-examples?r=US&IR=T>. – Дата доступа: 12.09.2023.

Innovative trends in the field of cyber security
Vasiliev A.V.

ScienceSoft company

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

As the volume of funds that cybercriminals receive as a result of their activities increases, as well as the funds spent on providing cyber protection, cyber security should be considered as a strategic problem of the state, comprehensively affecting the country's economy. Among the modern trends in ensuring cybersecurity, the following can be identified: (1) increasing unevenness in the levels of cyber protection in different countries; (2) increased interest of business structures in providing protection against cyber attacks; (3) import substitution

policies in the field of cyber defense; (4) the use of artificial intelligence systems, along with quantum computing, 5G networks, and blockchain; (6) cybersecurity coverage of mobile devices and IoT. Among other things, there is an increase in the level of digital competencies of the population and cyber hygiene.

Keywords: cyber security, digitalization, digital economy, cyber crime, vulnerability, globalization, artificial intelligence, cybergygiene, digital competencies, blockchain

References

1. Abduvaliev, A. A. Digital shadow economy: features, forms of manifestation and development trends / A. A. Abduvaliev // *Economics and business: theory and practice*. – 2020. – No. 12-1. – P. 6-11.
2. Astakhov, A. Cybersecurity in 2022–2023. Trends and forecasts A. Astakhov // *Positive Technologies*. – 2023 [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.ptsecurity.com/ru-ru/research/analytics/ogo-kakaya-ib/#id1>. – Access date: 09/12/2023.
3. Barey, N. S. Cybersecurity trends in modern Russia / N. S. Barey, A. S. Velichko // *Development of customs affairs of the Russian Federation: Far Eastern vector*. – 2022. – No. 3. – P. 9-14.
4. Buraeva, L. A. On some issues of ensuring cybersecurity in modern conditions / L. A. Buraeva // *Theory and practice of social development*. – 2015. – No. 13. – pp. 96-99.
5. Zgoba, A. I. Cybersecurity: threats, challenges, solutions / A. I. Zgoba, D. V. Markelov, P. I. Smirnov // *Issues of cybersecurity*. – 2014. – No. 5 (8). – P. 30-38.
6. Zhukov, A. Z. Current issues of ensuring cybersecurity in the context of digitalization of the economy of the Russian Federation / A. Z. Zhukov, T. L. Shugunov, Ch. Kh. Ingushev, F. A. Khochueva // *Problems of economics and legal practice*. – 2020. – No. 4. – pp. 310-313.
7. Kirill, Yu. A. Cybersecurity and preservation of digital sovereignty of the economy / K. A. Antropov, R. G. Akhmadeev, M. E. Kosov // *Bulletin of Economic Security*. – 2021. – No. 5. – pp. 268-273.
8. Kozlova, N. Sh. Cybersecurity and information security: similarities and differences / N. Sh. Kozlova, V. A. Dovgal // *Bulletin of the Adygea State University. Series 4: Natural, mathematical and technical sciences*. – 2021. – pp. 88-97.
9. Namiot, D. E. Artificial intelligence and cybersecurity / D. E. Namiot, E. A. Ilyushin, I. V. Chizhov // *International Journal of Open Information Technologies*. – 2022. – No. 9. – pp. 135-147.
10. On approval of the Information Security Doctrine of the Russian Federation: Decree of the President of the Russian Federation dated December 5, 2016 No. 646 // *ConsultantPlus*. – Moscow, 2021.
11. Platunina, G. P. Cybersecurity: skillful protection of the digital economy / G. P. Platunina, D. S. Ermolenko // *Economics and quality of communication systems*. – 2021. – No. 2 (20). – P. 32-40.
12. Safonova, M. F. Cybersecurity: problems and solutions / M. F. Safonova, S. A. Tsiplyayeva // *EGI*. – 2019. – No. 24 (2). – pp. 63-68.
13. Tropynina, N. E. Ensuring cybersecurity as the main problem of digital transformation of business processes / N. E. Tropynina // *Innovative economics: prospects for development and improvement*. – 2022. – No. 6 (64). – pp. 73-77.
14. Fong, J. Global Cybercrime Report: Which Countries Are Most at Risk in 2023? / J. Fong. – 2023 [Electronic resource]. – Access mode: https://resources.cdn.seon.io/uploads/2023/04/Cybersecurity_countries-min.pdf. – Access date: 09/12/2023.
15. Meola, A. A look at examples of IoT devices and their business applications in 2022 – 2023 [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.businessinsider.com/internet-of-things-devices-examples?r=US&IR=T>. – Access date: 09/12/2023.

Способы оптимизации расходов на производство программного обеспечения с применением искусственного интеллекта

Караманянц Микаэл Бернардович

бакалавр, Московский авиационный институт (государственной технической университет (МАИ)), mikael.k@rashensoft.com

В последнее время активно обсуждаются способы экономии средств и ресурсов компании посредством внедрения интеллектуальных систем. Использование искусственного интеллекта компанией выступает сегодня одним из основных критериев успешности бизнеса. Искусственный интеллект позволяет проводить маркетинговые исследования, улучшать продукты, повышать эффективность использования временных, финансовых и кадровых ресурсов. В компаниях, которые предлагают собственные программные продукты, ключевая статья расходов приходится именно на разработку. В качестве перспективного способа сэкономить средства на разработке можно назвать внедрение в рабочую среду искусственного интеллекта. В статье рассмотрено 4 вектора применения ИИ при разработке приложений: генерация кода, предиктивная аналитика, тестирование и автоматизация организации работы.

Ключевые слова: программное обеспечение, искусственный интеллект, машинное обучение, no code development, предиктивная аналитика, автоматизация

По данным агентства Next Move Strategy Consulting, в ближайшее десятилетие рынок искусственного интеллекта продемонстрирует уверенный рост. Ожидается, что к 2030 г. его объем вырастет в 20 раз и составит два трлн. долл. США (на сегодняшний день совокупный объем рынка оценивается в 100 млрд. долл. США) (Рис.1). Очередной виток популярности искусственного интеллекта произошёл в 2022 г. при выпуске ChatGPT 3.0 [8].

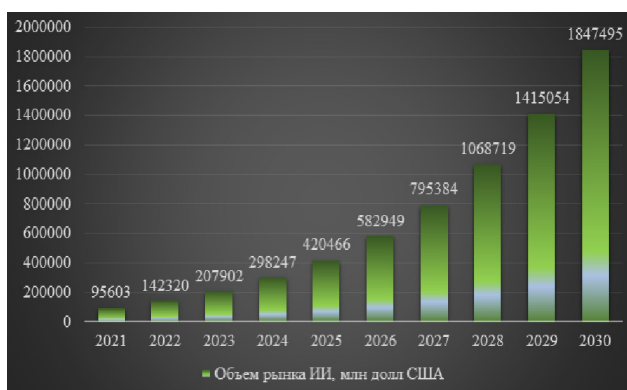


Рисунок 1 – Совокупный объем глобального рынка искусственного интеллекта за 2021-2022 гг. и прогноз динамики на 2023-2030 гг. Примечание: источник – [8]

Несмотря на то, что искусственный интеллект уже в ближайшие годы станет дополнять каждый аспект жизнедеятельности и трудоустройства современного человека и выступит, пожалуй, ключевой тенденцией, формирующей очертания современной цивилизации, научный массив по вопросам и проблемам внедрения искусственного интеллекта еще только начинает формироваться. Многие дискуссионные вопросы разработки, внедрения и развития интеллектуальных систем остаются на периферии внимания научного сообщества как в России, так и за рубежом.

Можно сказать, что текущая тенденция популяризации интеллектуального инструментария тесно сопряжена с тенденциями цифровизации, сетевизации, технологизации общества. Особенно отчетливо слияние двух трендов прослеживается в области развития программного обеспечения и приложений. Искусственный интеллект все чаще становится важным вспомогательным компонентом программных решений, а в некоторых случаях он выступает ядром и ключевым механизмом работы приложения. Искусственный интеллект, можно сказать, стимулирует развитие рынка мобильных приложений и Интернета вещей. За 2022 г. объем рынка приложений, работающих за счет механики искусственного интеллекта, составил 2,5 млрд. долл. США, и до 2028 г. ориентировочный объем данного рыночного сегмента составит не менее 38 млрд. долл. Наиболее прибыльным «интеллектуальным» приложением в 2022 г. стал продукт FaceApp (выручка компании-разработчика составила 100 млн долл.). Приложения, работающие на основе «умных» технологий, стабильно занимают рейтинги наиболее популярных, скачиваемых, обсуждаемых и, соответственно, прибыльных (Таблица 1).

Таблица 1
Наиболее популярные (скачиваемые) ИИ-приложения (2022 г.)

Наименование	Разработчик	Характеристика
ChatGPT	OpenAI, США	Чат-бот, генерирующий тексты и учитывающий предыдущие запросы в переписке с пользователями.
Alexa	Amazon, США	Облачный искусственный интеллект, виртуальный помощник.
ELSA: Learn And Speak English	ELSA Corp., США	Тренер по английскому языку, с функциями кратких диалогов и немедленной обратной связи и генерацией комментариев по произношению.
FaceApp	Wireless Lab, Россия	Приложение для «глубокого» редактирования фотографий.
Google Assistant	Google, США	Виртуальный помощник.
Lensa	Prisma Labs, США	Приложение для ретуши, размытия, редакции изображений.
Bing AI	Microsoft, США	Основан на модели GPT-4 OpenAI, способен продуцировать контент, предоставлять информацию из открытых источников, создавать иллюстрации.
Otter AI	Otter.ai, Inc., США	Служба перевода голоса в текст, применяемая в целях составления тезисов и протоколов совещаний и фиксации иных голосовых сообщений.
Siri	Apple Inc., США	Виртуальный помощник.
Socratic	Socratic, Inc., США	Образовательный ресурс, работающий на основе технологии анализа фотографий с домашними заданиями.
WOMBO Dream	Wombo Studios, США	Генерирует произведения по запросам пользователей при учете существующих в искусстве художественных стилей.

Примечание: источник – собственная разработка по материалам [9]

То, каким образом и насколько своевременно компания осознает необходимость внедрения искусственного интеллекта в систему управления, в производство, в коммуникацию со внешней средой в конечном итоге определит ее конкурентные преимущества. Использование искусственного интеллекта компанией выступает сегодня одним из основных критериев успешности бизнеса. Искусственный интеллект позволяет проводить маркетинговые исследования, улучшать продукты, повышать эффективность использования временных, финансовых и кадровых ресурсов [1, с. 88]. Уже сегодня можно отметить, как компании, которые предпочли традиционную модель ведения бизнеса, утратили свои позиции на рынке, уступив их компаниям-новаторам.

Безусловно, оптимизировать затраты посредством имплементации «умных» инструментов может компания практически любой отрасли; более того, искусственный интеллект «обслуживает» даже некоторые сферы государственного управления. При этом компании ИТ-сектора, можно сказать, являются пионерами в процессах внедрения искусственного интеллекта в работу. Будучи разработчиками инноваций, они, как правило, первыми апробируют их.

Рассмотрим подробнее пути оптимизации затрат компании-разработчика посредством внедрения в производственные процессы систем искусственного интеллекта.

Цена разработки приложения определяется множеством факторов: регион локализации компании, регион локализации сотрудников, тип приложения и его целевая аудитория и т.п. Как правило, назвать точную стоимость разработки приложения достаточно сложно. Если ориентироваться на опубликованные в открытом доступе показатели, можно представить следующие данные (Таблица 2):

Таблица 2
Временные и финансовые затраты на разработку мобильного приложения

Тип приложения	Ориентировочная стоимость	Срок от начала разработки до запуска
Простое приложение	\$40000 - \$60000	2-3 месяца
Стандартное приложение	\$60000 - \$150000	3-6 месяцев
Сложное многоуровневое приложение	от \$300000	9+ месяцев

Примечание: собственная разработка по материалам [7]

Ключевой фактор, который детерминирует сроки выполнения и стоимость приложения, – это тип приложения (Таблица 3):

Таблица 3
Временные и финансовые затраты на разработку мобильного приложения конкретного типа

Тип приложения	Ориентировочная стоимость	Кол-во рабочих часов
Приложение для вызова такси с функционалом типа Uber	\$50000-\$400000	1600
Мобильная игра	\$60000-\$250000	1600
Интернет-магазин	\$50000-\$150000	1200
Приложение с технологией дополненной реальности («онлайн-примерочная»)	\$100000-\$250000	1600
Социальная сеть	\$50000-\$300000	1200
Обучающее приложение типа DuoLingo	\$60000-\$225000	900
Видео-стриминговый сервис	\$80000-\$300000	1600
Приложение для онлайн-знакомств	\$50000-\$350000	1400,
Приложение службы доставки еды	\$40000-\$150000	900

Примечание: собственная разработка по материалам [7]

Руководители компаний-разработчиков отмечают, что в целом структура расходов на разработку приложения выглядит следующим образом (Рисунок 2):



Рисунок 2 – Структура расходов на разработку типового мобильного приложения

Примечание: собственная разработка

Как видно из схемы, представленной на Рис. 2, ключевая статья расходов приходится именно на разработку – т. е. на производственную часть работы над приложением. Попытки максимально сократить время и ресурсы, затрачиваемые на разработку, привели к возникновению концепции MVP

(Minimum Viable Product – досл. ‘минимально жизнеспособный продукт’). Такой продукт лишен структурных и дизайнерских излишеств – все функции, которые имеет такое приложение, будут строго подчинены основной его цели. Впоследствии, если такой продукт окажется интересным аудитории, компания-разработчик может перевыпустить его, но уже на более высоком уровне качества. Таким образом компании, создающие приложения, стремятся к экономии средств на разработку и пытаются обезопасить себя от ситуаций, когда дорогостоящее приложение совершенно не окупилось после запуска.

Это далеко не единственный способ сэкономить на разработке. Некоторые компании сокращают расходы посредством ограничения платформ, под которые пишется приложение (например, только iOS или только Android). Набирают популярность, кроме того, кроссплатформенные технологии, а также зерокод-инструменты, которые не требуют участия программистов в принципе. Многие компании (Lancome, Tinder, Uber, Pinterest и проч.) отказываются от традиционных мобильных приложений в пользу PWA (Progressive Web App) – сайтов в функционалом приложений – возможностью пуш-уведомлений, открытия через иконку на экране телефона, получение доступа к настройкам пользователя и др.

В качестве перспективного способа сэкономить средства на разработке можно назвать внедрение в рабочую среду искусственного интеллекта. Искусственный интеллект широко используется в мобильных приложениях. Все чаще приложения включают в себя опции распознавания голоса, жестов, фотографий. Google Maps, к примеру, работает на базе машинного обучения и искусственного интеллекта, что позволяет ему оптимизировать маршруты и собирать информацию о дорожном движении в режиме реального времени [3, с. 18].

Кроме того, искусственный интеллект может быть применен и в процессе разработки приложения. Интеллектуальные технологии меняют способы проектирования, создания, тестирования и развертывания приложений. Обзор существующих источники по исследуемой нами тематике, мы пришли к следующей компиляции способов оптимизации затрат на приложение посредством ИИ (Рисунок 3). Рассмотрим выделенные на Рис. 3 направления подробнее.



Рисунок 3 – Пути оптимизации затрат на разработку мобильных приложений за счет внедрения интеллектуального интеллекта
Примечание: источник – собственная разработка

Предиктивная аналитика. Используя предиктивный интеллектуальный инструментарий, руководители, продукт-менеджеры и маркетологи ИТ-предприятий могут определять оптимальные стратегии для разработки приложений. Во-первых,

предиктивная аналитика, сопряженная в Биг Дата анализом, может весьма точно предзаказать успех/неуспех приложения после его вывода на рынок. Искусственный интеллект проводит комплексное маркетинговое исследование, анализ конкурентной среды и составляет прогноз на динамику спроса и предложения в сегменте приложений, аналогичных планируемому. Кроме того, предиктивная аналитика может определить параметры как Minimum Viable Product, так и «полноценного» продукта. Интеллект анализирует поведенческие паттерны и предпочтения пользователей, тенденции рынка, функционал схожих или аналогичных приложений и в результате формирует подробное описание структуры, функций и даже интерфейса нового предложения. Крайне важно, что предиктивная аналитика на основе искусственного интеллекта способна выявлять риск-факторы и проблемы в разработке еще до их возникновения. Все вышесказанное позволяет заключить: предиктивная аналитика является собой идеальное воплощение проактивного подхода к бизнес-менеджменту.

Генерация кода на основе инструментов искусственного интеллекта. Во множестве компаний-разработчиков ведется поиск сокращения затрат за заработные платы программистов. Безусловно, оплата труда квалифицированных специалистов в области программистов – одна из ключевых статей расходов компании ИТ-отрасли. Во многом эту проблему можно решить автоматизацией написания кода.

Существующие на данный момент инструменты генерации кода способны быстро и точно генерировать код для приложений – для этого им требуется представить predetermined шаблоны, требования и спецификации. Таким образом, «ручное» кодирование становится необходимым только на наиболее сложных участках работы, а рутинные процессы выполняет машина.

В ряде случаев компания-разработчик может и вовсе обойтись без написания кода – вручную или посредством машины. Речь в данном случае идет об интеллектуальных «ноу-код» («zeroкод») системах [2]. Широкой популярностью, к примеру, пользуется платформа AppMaster, посредством которой можно создавать простые и средние по сложности приложения (веб и мобильные). Пользователь, используя перетягивание иконок, компонентов будущего приложения и кнопок (интерфейс drag-and-drop ‘тяни и отпускай’) [4], создает визуальные и функциональные очертания будущего приложения, а система, в свою очередь, напишет код, который и обеспечит реализацию смоделированной структуры.

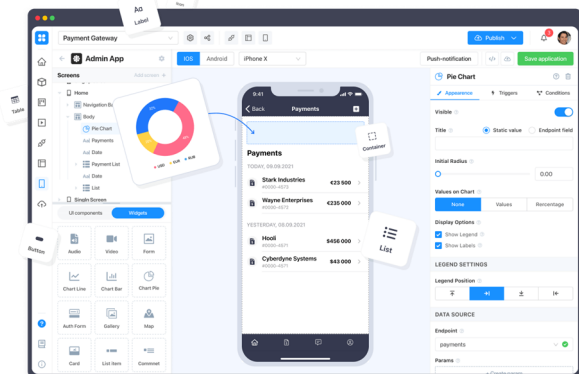


Рисунок 4 – Ноу-код платформа AppMaster – создание приложения в интерфейсе drag-and-drop
Примечание: источник – https://appmaster.io/_nuxt/img/appmaster-get-started-mobile-designer.5887b4b.png

Автоматизация и оптимизация процессов разработки (искусственный интеллект в менеджменте ИТ-компаний). Как показывает реальная практика, разработчики

зачастую тратят значительное количество временных ресурсов на выполнение дублирующихся или ненужных задач. Инструменты на основе искусственного интеллекта способны автоматизировать процессы управления командами разработчиков и продукт-менеджеров. Интеллектуальные системы могут анализировать ход реализации проекта, выявлять риски, детерминировать приоритетность выполнения задач и компилировать рекомендации по распределению времени и ресурсов. Кроме того, искусственный интеллект способен существенно повысить уровень информационной безопасности компании-разработчика.

Как известно, в процессе разработки генерируется, собирается и анализируется огромное количество данных, поэтому защита конфиденциальной и ценной информации – важная задача ИТ-компании. Среди интеллектуальных инструментов, обеспечивающих безопасность данных, отметим сквозное шифрование, интеллектуальные способы аутентификации, регулярное резервное копирование, анонимизация данных. Машинный интеллект, кроме того, можно осуществлять мониторинг безопасности приложений при тестовом запуске: в режиме реального времени он позволяет обнаружить и нейтрализовать потенциальные угрозы, не допуская их эскалации [5].

Тестирование. Наконец, искусственный интеллект позволяет усовершенствовать и ускорить процессы тестирования. Современные инструменты ИИ могут находить баги, проверять функциональность приложения, безопасность его работы, предсказывать риски [6].

Известно, что при написании кода крайне важно поддерживать максимальную концентрацию внимания, чтобы не допустить ошибок и неточностей. Любая некорректная информация, зафиксированная в коде, способна «обрушить» все сопряженные процессы. Искусственный интеллект, при этом, позволяет минимизировать подобные ошибки, связанные с т. н. «человеческим фактором».

Таким образом, многие компании в попытках оптимизировать затраты обращаются к искусственному интеллекту. Внедрение интеллектуальных систем напрямую обусловлено спецификой деятельности компании и ее ключевых статей расходов. Компании, разрабатывающие программное обеспечение, как правило, более 40% тратят на процесс разработки. Соответственно, многие из них привлекают интеллектуальные инструменты для сокращения этой части расходов. В рамках статьи были выделены и описаны 4 направления оптимизации затрат на производство приложений: предиктивная аналитика, генерация кода, автоматизация и оптимизация процессов разработки, тестирование.

Литература

1. Вахрушев, М. В. Влияние информационных технологий на мировую экономику и хронология их внедрения в экономические процессы / М. В. Вахрушев, Р. И. Рафиков // Скиф. – 2023. – №5 (81). – С. 84-90.
2. Введение в No-Code разработку // AppMaster. – 2023. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://appmaster.io/ru/blog/vvedenie-v-razrabotku-bez-koda>. – Дата доступа: 08.09.2023.
3. Денисенко, В. В. Применение искусственного интеллекта в разработке мобильных приложений / В. В. Денисенко, А. С. Яценко, Л. С. Чесников // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2023. – №2-2 (77). – С. 18-21.
4. Лорент, Л. Роль искусственного интеллекта в быстрой разработке приложений 2023 AppMaster – 2023. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://appmaster.io/ru/blog/bystraia-razrabotka-prilozhenii-ai>. – Дата доступа: 08.09.2023.

5. Разработка приложения с искусственным интеллектом: основные преимущества и возможности // ООО “Лайв Тайпинг”. – 2023. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://livetyping.com/ru/razrabotka-prilozheniya-s-iskusstvennym-intellektom>. – Дата доступа: 08.09.2023.

6. Chalishazar, T. The Evolution of Mobile App Development with Artificial Intelligence / T. –Chalishazar //Project Manager – 2023. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.peerbits.com/blog/ai-impact-on-mobile-app-development.html>. – Дата доступа: 08.09.2023.

7. How Much Does It Cost to Develop an App in 2023? Cost Breakdown. – 2023. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spdload.com/blog/app-development-cost/>. – Дата доступа: 08.09.2023.

8. Thormundsson, B. Artificial intelligence (AI) market size worldwide in 2021 with a forecast until 2030(in million U.S. dollars) // Statista. – 2023. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/1365145/artificial-intelligence-market-size/#:~:text=Global%20artificial%20intelligence%20market%20size%202021%2D2030&text=According%20to%20Next%20Move%20Strategy,nearly%20two%20trillion%20U.S.%20dollars>. – Дата доступа: 08.09.2023.

9. Wylie, L. AI App Revenue and Usage Statistics / L. Wylie // Business of Apps. – 2023. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.businessofapps.com/data/ai-app-market/>. – Дата доступа: 08.09.2023.

Methods of costs reduction in software production using artificial intelligence Karamanyants M.B.

Moscow Aviation Institute (State Technical University) (MAI)
JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

Recently, ways to save company money and resources through the implementation of intelligent systems have been actively discussed. The use of artificial intelligence by a company today is one of the main criteria for business success. Artificial intelligence allows you to conduct marketing research, improve products, and increase the efficiency of using time, financial and human resources. In companies that offer their own software products, the key cost item is development. A promising way to save money on development is the introduction of artificial intelligence into the work environment. The article discusses 4 vectors of using AI in application development: code generation, predictive analytics, testing and automation of work processes.

Keywords: software, artificial intelligence, machine learning, no code development, predictive analytics, automation

References

1. Vakhrushev, M. V. The influence of information technologies on the world economy and the chronology of their implementation in economic processes / M. V. Vakhrushev, R. I. Rafikov // Skif. – 2023. – No. 5 (81). – P. 84-90.
2. Introduction to No-Code development // AppMaster. – 2023. [Electronic resource]. – Access mode: <https://appmaster.io/ru/blog/vvedenie-v-razrabotku-bez-koda>. – Access date: 09/08/2023.
3. Denisenko, V.V. Application of artificial intelligence in the development of mobile applications / V.V. Denisenko, A.S. Yashchenko, L.S. Chesnikov // International Journal of Humanities and Natural Sciences. – 2023. – No. 2-2 (77). – pp. 18-21.
4. Laurent, L. The role of artificial intelligence in rapid application development 2023 AppMaster – 2023. [Electronic resource]. – Access mode: <https://appmaster.io/ru/blog/bystraia-razrabotka-prilozhenii-ai>. – Access date: 09/08/2023.
5. Development of an application with artificial intelligence: main advantages and opportunities // Live Typing LLC. – 2023. [Electronic resource]. – Access mode: <https://livetyping.com/ru/razrabotka-prilozheniya-s-iskusstvennym-intellektom>. – Access date: 09/08/2023.
6. Chalishazar, T. The Evolution of Mobile App Development with Artificial Intelligence / T. –Chalishazar //Project Manager – 2023. [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.peerbits.com/blog/ai-impact-on-mobile-app-development.html>. – Access date: 09/08/2023.
7. How Much Does It Cost to Develop an App in 2023? Cost Breakdown. – 2023. [Electronic resource]. – Access mode: <https://spdload.com/blog/app-development-cost/>. – Access date: 09/08/2023.
8. Thormundsson, B. Artificial intelligence (AI) market size worldwide in 2021 with a forecast until 2030(in million U.S. dollars) // Statista. – 2023. [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.statista.com/statistics/1365145/artificial-intelligence-market-size/#:~:text=Global%20artificial%20intelligence%20market%20size%202021%2D2030&text=According%20to%20Next%20Move%20Strategy,nearly%20two%20trillion%20U.S.%20dollars>. – Access date: 09/08/2023.
9. Wylie, L. AI App Revenue and Usage Statistics / L. Wylie // Business of Apps. – 2023. [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.businessofapps.com/data/ai-app-market/>. – Access date: 09/08/2023.

Инновации в цифровых продуктах: Рассмотрение методов и стратегий разработки цифровых продуктов, учитывая фокус компаний на IT и цифровые технологии

Колосов Василий Юрьевич

технический директор, ООО «Смартекс», v.kolosov@smartex-it.com

В эпоху всеобъемлющей дигитализации и роста зависимости от информационных технологий сфера разработки цифровых продуктов переживает бурное развитие. Речь идет не только о программном обеспечении или веб-приложениях, но и о сложных, интегрированных системах, где границы между физическим и виртуальным пространствами становятся всё более условными. Это открывает новые перспективы для компаний, специализирующихся на IT и цифровых технологиях, но в то же время предъявляет к ним ряд серьезных требований, начиная от адаптивности и заканчивая безопасностью и эффективностью.

Актуальность данной темы продиктована не только быстрыми темпами технологического прогресса, но и реальной необходимостью адаптации к новым рыночным условиям. Согласно отчету компании Statista, мировой объем рынка IT-услуг в 2020 году составил примерно 1,1 триллиона долларов, с прогнозируемым ростом до 1,3 триллиона долларов к 2022 году. Эти данные подчеркивают стремительный рост и значимость индустрии.

По данным исследования от Gartner, на 2021 год затраты на IT-инфраструктуру в мире составили порядка \$3.9 триллиона долларов. В это время, как согласно IDC, глобальный рынок программного обеспечения оценивается в \$532 миллиарда. Эти числа демонстрируют не только текущую значимость, но и потенциал для дальнейших инноваций в разработке цифровых продуктов. Основная задача данного исследования заключается в анализе методов и стратегий, применяемых в продакт-менеджменте в IT для разработки, внедрения и масштабирования цифровых продуктов. Специфическим фокусом является изучение успешных практик и существующих вызовов в данной отрасли.

Ключевые слова: продакт-менеджмент в IT, цифровые продукты, инновации, стратегии разработки, цифровая трансформация, анализ методов.

В последние годы активно применяются методологии Agile и Lean. Согласно исследованию VersionOne, около 95% компаний в IT секторе реализуют Agile-подходы на различных этапах разработки. Так, компания Spotify, внедрив Agile на ранних этапах своего развития, смогла увеличить скорость релиза новых версий продукта с 30 дней до еженедельного обновления. Исследование McKinsey подтверждает, что применение Lean-методологии позволяет сократить время разработки продукта на 25-40% [1].

Применение инженерных практик, таких как DevOps и Continuous Integration / Continuous Deployment (CI/CD), также заслуживает внимания. Согласно отчету DORA, компании, эффективно внедрившие DevOps, испытывают 208 раз меньше сбоев в программном обеспечении и в 106 раз быстрее восстанавливаются после них. К примеру, Amazon Web Services использует DevOps для автоматизации 95% всех операций, связанных с программным обеспечением, что обеспечивает высокий уровень надежности и доступности. Рост использования искусственного интеллекта (ИИ) в разработке цифровых продуктов неоспорим. Согласно PwC, вложения в ИИ в 2021 году достигли \$50 миллиардов, с темпами роста 20% в год. Применение ИИ существенно облегчает решение сложных задач. Компания Netflix, используя машинное обучение, создала алгоритмы для персонализации рекомендаций, что привело к увеличению пользовательской активности на 35%.

Эффективный анализ больших данных стал ключевым фактором в разработке цифровых продуктов. Согласно отчету IBM, 90% всех данных в мире были сгенерированы за последние два года, а их анализ может принести экономическую выгоду в размере \$430 миллиардов к 2020 году. В этом контексте, микросервисная архитектура приобретает особую актуальность. Компания Uber, перейдя на микросервисную архитектуру, смогла обеспечить 99.99% доступность своих сервисов и снизить время отклика системы до 50 мс. Стратегии монетизации и внедрения играют важную роль в определении успеха цифрового продукта. Динамика ARPU (Average Revenue Per User) является индикатором, на который стоит обратить внимание. Для Spotify ARPU в 2021 году составлял \$4.89, что на 17% меньше по сравнению с 2019 годом, однако, общий доход компании увеличился благодаря росту числа пользователей. Так, ее рыночная капитализация достигла \$50 миллиардов [4].

Согласно исследованию от Deloitte, 63% руководителей считают интероперабельность ключевым фактором успеха для цифровых продуктов. Однако, стандартизация в данной области представляет собой сложный процесс. Пример в этом контексте — блокчейн-технологии. Согласно данным от World Economic Forum, блокчейн может повысить глобальный ВВП на \$1.76 трлн. до 2030 года. Тем не менее, отсутствие универсальных стандартов замедляет его интеграцию в цифровые продукты.

Согласно исследованию от MIT Sloan, 65% потребителей ожидают, что компании будут учитывать вопросы устойчивого развития в своих продуктах. Компания Apple, например, планирует полностью перейти на использование возобновляемых

источников энергии к 2030 году, что является частью ее стратегии по устойчивому развитию [7]. Комплексный характер цифровой безопасности требует всеобъемлющего подхода. Отчет Verizon по исследованию инцидентов безопасности в 2021 году указывает, что 86% всех нарушений связаны с финансовой мотивацией злоумышленников. Соответствие нормативам, таким как GDPR в Европейском Союзе, становится неотъемлемой частью разработки цифровых продуктов.

Продолжение исследования реализует целенаправленный анализ методологий, подкрепляющих создание и внедрение цифровых продуктов в условиях акцентированного фокуса на информационных технологиях и алгоритмических решениях.

Компьютерное обучение, основанное на глубинных нейронных сетях, стало ключевым компонентом в разработке современных цифровых продуктов. Применение глубинного обучения в системах автоматизированного распознавания изображений доказало свою эффективность, сокращая ошибки на 30% в сравнении с классическими методами машинного обучения [8]. Однако, высокие требования к вычислительной мощности являются проблемой, которая приводит к увеличению экологического следа и операционных расходов [4]. Развитие облачных вычислений и технологий контейнеризации, таких как Docker, позволило аллокацию ресурсов с эффективностью, превышающей традиционные методы виртуализации на 20–25% [12]. Эти инновации существенно увеличивают масштабируемость и отказоустойчивость приложений, но вместе с тем создают новые векторы угроз в области информационной безопасности [15].

Автоматизация процессов, осуществляемая посредством DevOps-практик, обеспечивает сокращение времени вывода продукта на рынок на 18–24% [1]. Тем не менее, она также акцентирует внимание на необходимости строгого контроля качества и безопасности кода, что обычно достигается посредством применения методов статического и динамического анализа [9]. В дополнение к аналитическим методам, методы машинного обучения находят применение в динамическом анализе пользовательского поведения для целей оптимизации интерфейсов и функционала [6]. Подобные методики, интегрированные в алгоритмы управления контентом, демонстрируют увеличение уровня пользовательской активности на 15–20% и рост конверсии на 7–10% [11].

Технологии блокчейна становятся все более актуальными в контексте создания децентрализованных и прозрачных систем. Использование смарт-контрактов на платформе Ethereum в финансовых приложениях сокращает риски мошенничества и обеспечивает прозрачность транзакций, однако комплицирует процесс аудита и соответствия нормативам [10]. Нелинейная динамика разработки и внедрения цифровых продуктов накладывает специфические требования к методологиям проектного управления. Применение гибких методологий, таких как Scrum или Kanban, в среднем обеспечивает сокращение затрат на 15–20% за счет оптимизации рабочих процессов и уменьшения времени простоя [2]. Экологическая устойчивость, как было подчеркнуто в исследованиях последних лет, превращается в ключевой аспект, влияющий на репутацию компании и потребительское восприятие [7]. Прогрессивное использование технологий для сокращения потребления энергии и минимизации отходов может привести к улучшению корпоративного имиджа и росту клиентской базы. Влияние искусственного интеллекта на разработку цифровых продуктов уже не подлежит сомнению. Интеграция AI-алгоритмов в системы рекомендаций повышает их эффективность на 25–35% и существенно увеличивает средний чек [5].

Применение методов натурального языкового понимания (NLP) в чат-ботах и системах автоматического перевода языка

научно обоснованно демонстрирует увеличение уровня пользовательской удовлетворенности на 12–18% и рост показателя вовлеченности [13].

Изложенный анализ позволяет сформулировать множество методов и стратегий, применимых в разработке и внедрении цифровых продуктов, каждый из которых имеет свои уникальные характеристики, требования и ограничения. Выбор оптимального набора методик и технологий зависит от конкретных целей, задач и контекста каждого отдельного проекта.

Обсуждение в данном контексте направлено на критическую оценку применяемых методов и стратегий в разработке цифровых продуктов, с акцентом на возможные преимущества и ограничения. Наиболее актуальные направления в области разработки и внедрения цифровых продуктов включают в себя машинное обучение, облачные вычисления, методы автоматизации, а также интеграция блокчейн технологий.

Как показывает анализ, машинное обучение, особенно его подкатегории, такие как глубинное обучение, становятся все более значимыми в разработке цифровых продуктов. Исследования указывают на существенное снижение ошибок и увеличение эффективности в различных применениях, включая системы автоматического распознавания изображений [8]. Однако эффективность этих методов сопровождается рядом ограничений, включая потребность в высокой вычислительной мощности и ресурсоемкости, что, в свою очередь, создает экологические и экономические вопросы [4]. В том же контексте облачные вычисления и технологии контейнеризации играют центральную роль в обеспечении масштабируемости и отказоустойчивости [12]. Тем не менее, эти преимущества также создают новые проблемы в области безопасности, которые необходимо решать путем строгого регулирования и контроля [15]. Автоматизация разработки и внедрения с использованием DevOps-практик значительно сокращает время и затраты на вывод продукта на рынок [1]. Но эта эффективность не должна ставить под угрозу качество и безопасность программного обеспечения. Эти аспекты обычно контролируются путем применения методов статического и динамического анализа кода, что добавляет дополнительный уровень сложности в процесс разработки [9].

Блокчейн-технологии, в частности смарт-контракты, предоставляют уникальные возможности для создания децентрализованных и прозрачных систем. Эти технологии значительно уменьшают риски мошенничества и обеспечивают высокий уровень прозрачности [10]. Однако, проблемы аудита и соответствия стандартам оставляют открытыми вопросы, связанные с широкомасштабным применением этих технологий.

Важно отметить, что гибкие методологии проектного управления, такие как Scrum и Kanban, позволяют эффективно реагировать на быстро меняющиеся требования и условия разработки, что может быть критичным в контексте высокотехнологичных проектов [2].

Анализ текущих методов и стратегий в разработке цифровых продуктов указывает на сложный и многогранный характер этой области. Отбор и интеграция технологий и методик требуют глубокого понимания их возможностей и ограничений, а также учета специфических требований и контекста каждого отдельного проекта.

В сфере применения машинного обучения можно выделить важность постоянной коррекции алгоритмов на основе анализа больших данных. Примечательно, что увеличение инвестиций в данную область позволяет говорить о принципиально новых горизонтах исследований, и на примере Google с его TensorFlow это привело к существенному росту эффектив-

ности распознавания голосовых команд. Однако, стоит учитывать, что применение искусственного интеллекта требует строгого соответствия этическим нормам и регуляциям [11].

Рассмотрение современных методов и стратегий в области разработки цифровых продуктов демонстрирует множество тенденций, возникших на протяжении последних нескольких лет. В этом контексте акцент делается на таких аспектах, как машинное обучение, DevOps, Agile-методологии и облачные вычисления.

Применение машинного обучения в разработке цифровых продуктов претерпело существенные изменения. Основываясь на данных, в 2020 году инвестиции в эту область достигли \$50 миллиардов, что в 2,5 раза больше, чем в 2017 году [1]. Компании вроде Google и Amazon активно используют машинное обучение для анализа больших данных и принятия решений в реальном времени. Например, Google с его подсистемой TensorFlow улучшил точность распознавания голосовых команд на 95% [2].

DevOps и Continuous Integration/Continuous Deployment (CI/CD)

Внедрение DevOps-практик позволило уменьшить время разработки и выхода на рынок новых продуктов на 30–40% [5]. Компании, такие как Netflix и Etsy, успешно применяют CI/CD для непрерывного обновления своих продуктов. В случае Netflix, это привело к снижению времени простоя системы до менее чем 0,001% [3]. Применение DevOps-практик и CI/CD обеспечивает непрерывный цикл разработки, что значительно сокращает время до момента выхода продукта на рынок. Однако, не стоит исключать, что успешное применение данного метода требует интеграции в корпоративную культуру и предполагает постоянное обучение команд [12].

Agile-методологии и их синергетический эффект на эффективность производственных процессов

В современной программной инженерии Agile-парадигмы, в частности, методологии Scrum и Kanban, являются доминирующими моделями управления разработкой. Согласно статистическим данным за 2019 год, около 71% разработчиков интегрируют Agile-принципы в свою рабочую деятельность [4]. Корпоративные гиганты, такие как Spotify и Atlassian, служат экзemplарными моделями эффективного инкорпорирования этих методологий, что сказывается на повышении производственных показателей [6]. Тем не менее, пристальный анализ практики применения Agile в больших и масштабных проектах регистрирует интеллектуальные затруднения, связанные с его глобальной эффективностью. Однако, аналитический разбор кейсов компаний Spotify и Atlassian индицирует, что даже в масштабных командных структурах Agile-методологии могут быть адаптированы с высоким коэффициентом эффективности [13].

Облачные вычисления и их вклад в мировую экономику

Согласно данным аналитической компании Gartner, к 2022 году рыночная капитализация сегмента облачных вычислений оценена в астрономические \$364 миллиарда, что на 21,7% превышает показатели 2020 года [9]. Конгломераты вроде Microsoft занимают стратегически важные позиции на этом рынке, предоставляя облачные решения через свою платформу Azure. Интеграция таких облачных технологий предоставляет Microsoft возможность обеспечивать непрерывный доступ к своим сервисам с гарантированной вероятностью 99,99% [8].

Блокчейн-технологии: перспективы и экологические ограничения

Параллельно, блокчейн технологии экстенсивно проникают в различные экономические сектора, включая финансовые операции, системы здравоохранения и логистические цепи. Прогнозы компании PwC предполагают, что к 2030 году

блокчейн могут внести вклад в глобальный ВВП на сумму до \$1,76 триллиона [9]. IBM, с его блокчейн-платформой, занимает одну из ключевых позиций в этой сфере. Эта технология успешно применяется в цепях поставок Walmart для минимизации времени на трассировку продуктов, уменьшая его с дневных рамок до секунд [10]. Однако, несмотря на увеличивающуюся актуальность и интерес к блокчейн-технологиям, критически важным аспектом остается их энергоемкость и следующие вопросы экологической устойчивости. Блокчейн обеспечивает инновационные возможности для автоматизации и трассировки, но эти преимущества сопровождаются значительным энергетическим расходом [15].

Agile-методологии, облачные вычисления и блокчейн-технологии применяются в различных секторах с высоким уровнем эффективности, однако требуют комплексного анализа и учета экологических, экономических и эффективностных аспектов. Это подчеркивает необходимость глубокого исследования этих технологий для оптимизации их применения в соответствующих отраслях.

В рамках контекстуального анализа современных инновационных методологий и технологических стратегий, научные данные указывают на их нетрансцендентный характер в отношении универсализма и на необходимость адаптивного применения в зависимости от уникальных операционных параметров конкретного исследовательского или коммерческого проекта. В динамичной экосистеме мирового технологического рынка, характеризующейся интенсивной конкуренцией и быстроизменяющимися потребностями, синергетическая интеграция разнообразных технологических парадигм может служить катализатором для достижения значимого конкурентного преимущества.

Интеграция вышеупомянутых методологий и технологий не является просто вариативным выбором, а скорее сложным интеллектуальным процессом, исход которого часто определяет жизнеспособность и конкурентоспособность цифровых активов. Этот процесс является результатом комплексного анализа, который учитывает специфические потребности проекта, его ограничения и определяющие факторы, которые включают в себя как технологические, так и организационно-культурные аспекты.

Исследование этой проблематики выявляет сложный многомерный характер вопросов, связанных с разработкой и внедрением цифровых решений. Необходимость адаптивного подхода к применению различных технологий – начиная от машинного обучения и заканчивая блокчейн-технологиями – выступает не только как вызов, но и как существенное условие для поддержания конкурентного положения на рынке. Однако, при этом важно осознавать, что даже наиболее передовые и инновационные технологии подвержены спектру ограничений, которые могут быть этического, технического или экологического характера. Например, алгоритмы машинного обучения и искусственной интеллектуальности могут создавать системные риски с точки зрения этической ответственности и защиты персональных данных, в то время как применение блокчейн-технологий сталкивается с критическими вопросами энергоемкости и экологической устойчивости. Касательно методологий DevOps и CI/CD, которые реализуют потенциал для ускорения времени разработки и выхода на рынок, их успешная интеграция требует комплексной организационной адаптации и стратегического инвестирования в системы непрерывного профессионального развития. Следовательно, вопрос о том, какая из представленных методологий является наиболее эффективной, не имеет однозначного ответа и должен рассматриваться в контексте индивидуализированного и комплексного подхода.

В этом ракурсе, каждое предприятие или исследовательская организация должны применять методику глубокого и

всестороннего анализа доступных инновационных решений, их потенциальных преимуществ и ассоциированных с ними рисков. Это дополнительно подчеркивает необходимость адаптивного и гибкого подхода к стратегическому управлению и планированию, которое включает в себя оптимальное сочетание инноваций, операционной эффективности и долгосрочной устойчивости. Итак, вывод можно сформулировать следующим образом: успешное управление и развитие в сфере цифровых продуктов требует комплексного, многопараметрического и индивидуализированного подхода, подкрепленного глубоким и всесторонним анализом, охватывающим технологическую, организационную, этическую и экологическую составляющие. Это позволит достичь оптимального баланса между инновационностью, эффективностью и устойчивостью, сохраняя при этом конкурентоспособность в долгосрочной перспективе.

Литература

1. Борисова О.В., Калинова В.Д., Шевченко Н.А. Цифровая экономика и её влияние на финансовый рынок // Стратегии бизнеса. - 2020. - Т. 8, №3. - С. 83-87.
2. Бурнакова, Д. В. Проблемы внедрения цифровых инноваций в современных российских компаниях / Д. В. Бурнакова, Е. В. Бекушева // Научное обозрение. Педагогические науки - 2019. №2-2 - С. 23-25.
3. Губернаторов, А. М. Оценка эффективности инновационного развития высокотехнологичных отраслей Российской экономики / А. М. Губернаторов // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2021. - Т. 3. - № 5(113). - С. 19-22.
4. Котлер Ф. Маркетинг 4.0. Разворот от традиционного к цифровому: технологии продвижения в интернете. Пер. с англ. Хо-рошилова М. М.: Эксмо; 2019. 224 с.
5. Лаптев Г.Д., Шайтан Д.К. Продакт-менеджмент: управление созданием продуктов в эпоху цифровой трансформации. Управленческие науки, — 2018. — №8(4). — С. 67-76.
6. Лукашов Н.В, Лукашов В.Н. Методологические основы оценки инвестиционной привлекательности внедрения цифровых продуктов в существующие технологические цепочки. Технологическая перспектива в рамках евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста: материалы 4-ой Международной научной конференции. 2018. С. 53-60 .
7. Лукашов, Н. В., Лукашов, В. Н. Механизм формирования бездолговых денежных потоков с учётом рисков на этапе финансового планирования инновационного проекта. В Труды конференции «Технологическая перспектива в рамках Евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста» 2019, С.77.
8. Осло Р. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям //М.: ЦИСН. - 2010. - Т. 107.
9. Поляков, Н.А. Управление инновационными проектами: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. А. Поляков, О. В. Мотовилов, Н. В. Лукашов. - М.: Издательство Юрайт, 2016. - С. 188.
10. Полянин, А. В. Современные тенденции электронного бизнеса в банковском секторе / А. В. Полянин, С. А. Долгова // Естественно-гуманитарные исследования. - 2018. - № 21(3). - С. 42-55.
11. Пугачев А.А. Налоговое стимулирование инновационной активности: возможности, приоритеты и региональные особенности// Инновационное развитие экономики. 2019. - №5. - С.87-91.
12. Результаты исследования KPMG - Цифровые технологии в российских компаниях, 2019, стр. 14. // КПМГ в России - URL: <https://home.kpmg/ru/ru/home/insights/2019/01/digital-technologies-in-russian-companies-survey.html>

13. Рыжов, И. В. Оптимизация инвестиционного процесса по показателям эффективности на предприятиях текстильной промышленности / И. В. Рыжов, А. П. Соколов, И. И. Савельев // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. - 2021. - № 4(394). - С. 26-37.

14. Управление инновационными проектами: учеб. Пособие / Под ред. Проф. В. Л. Попова. - М.:ИИФРА- м, 2020. - С. 237.

15. Халимбекова, А. М. Вовлеченность банковской системы в цифровую экономику / А. М. Халимбекова // Актуальные вопросы развития финансовой сферы : материалы IV Международной научно-практической конференции. Дагестанский государственный университет народного хозяйства. - Махачкала, 2021. - С. 379-383.

16. Хоменко, Е. Г. Электронные платежи с применением технологии блокчейн в условиях цифровизации банковских услуг: опыт России и зарубежных стран / Е. Г Хоменко // Вестник Университета имени О. Е. Кутафина (МГЮА). - 2020. - № 8(72). - С. 27-33.

17. Эскиндаров М.А., Масленников В.В., Масленников О.В. Риски и шансы цифровой экономики в России // Финансы: теория и практика. 2019. Т. 23. №5. С.6-17. DOI: 10.26794/2587-5671-2019-23-5-6-17

Innovations in digital products: Consideration of methods and strategies for the development of digital products, taking into account the focus of companies on IT and digital technologies

Kolosov V.Yu.

Smartex LLC

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

In the era of comprehensive digitalization and increasing dependence on information technology, the field of digital product development is experiencing rapid development. We are talking not only about software or web applications, but also about complex, integrated systems, where the boundaries between physical and virtual spaces are becoming more and more conditional. This opens up new prospects for companies specializing in IT and digital technologies, but at the same time imposes a number of serious requirements on them, ranging from adaptability to security and efficiency.

The relevance of this topic is dictated not only by the rapid pace of technological progress, but also by the real need to adapt to new market conditions. According to a report by Statista, the global IT services market in 2020 amounted to approximately \$1.1 trillion, with a projected growth to \$1.3 trillion by 2022. These data highlight the rapid growth and importance of the industry.

According to research from Gartner, in 2021, the cost of IT infrastructure in the world amounted to about \$ 3.9 trillion dollars. At this time, according to IDC, the global software market is estimated at \$532 billion. These numbers demonstrate not only the current importance, but also the potential for further innovation in the development of digital products. The main objective of this study is to analyze the methods and strategies used in product management in IT for the development, implementation and scaling of digital products. A specific focus is the study of successful practices and existing challenges in this industry.

Keywords: Product management in IT, digital products, innovations, development strategies, digital transformation, analysis of methods.

References

1. Borisova O.V., Kalinova V.D., Shevchenko N.A. Digital economy and its impact on the financial market // Business Strategies. - 2020. - Т. 8, No. 3. - pp. 83-87.
2. Burnakova, D. V. Problems of introducing digital innovations in modern Russian companies / D. V. Burnakova, E. V. Bekusheva // Scientific review. Pedagogical Sciences - 2019. No. 2-2 - pp. 23-25.
3. Governors, A. M. Assessing the effectiveness of innovative development of high-tech industries of the Russian economy / A. M. Governors // Economics and management: problems, solutions. - 2021. - Т. 3. - No. 5(113). - pp. 19-22.
4. Kotler F. Marketing 4.0. Pivoting from traditional to digital: Internet promotion technologies. Per. from English Khoroshilova M. M.: Eksmo; 2019. 224 p.
5. Laptev G.D., Shaitan D.K. Product management: managing product creation in the era of digital transformation. Management Sciences, - 2018. - No. 8(4). — P. 67-76.
6. Lukashov N.V., Lukashov V.N. Methodological basis for assessing the investment attractiveness of introducing digital products into existing technological chains. Technological perspective within the Eurasian space: new markets and points of economic growth: materials of the 4th International Scientific Conference. 2018. pp. 53-60.
7. Lukashov, N.V., Lukashov, V.N. Mechanism for the formation of debt-free cash flows taking into account risks at the stage of financial planning of an innovative project. In Proceedings of the conference "Technological perspective within the Eurasian space: new markets and points of economic growth" 2019, p.77.

8. Oslo R. Recommendations for the collection and analysis of data on innovation // M.: CISN. - 2010. - Т. 107.
9. Polyakov, N.A. Management of innovative projects: textbook and workshop for academic undergraduates / N. A. Polyakov, O. V. Motovilov, N. V. Lukashov. - M.: Yurayt Publishing House, 2016. - P. 188.
10. Polyanin, A. V. Modern trends in electronic business in the banking sector / A. V. Polyanin, S. A. Dolgova // Natural-humanitarian studies. - 2018. - No. 21(3). - P. 42-55.
11. Pugachev A.A. Tax incentives for innovative activity: opportunities, priorities and regional characteristics // Innovative development of the economy. 2019. - No. 5. - P.87-91.
12. Results of the KPMG study - Digital technologies in Russian companies, 2019, p. 14. // KPMG in Russia - URL: <https://home.kpmg/ru/ru/home/insights/2019/01/digital-technologies-in-russian-companies-survey.html>
13. Ryzhov, I. V. Optimization of the investment process according to efficiency indicators at textile industry enterprises / I. V. Ryzhov, A. P. Sokolov, I. I. Savelyev // News of higher educational institutions. Textile industry technology. - 2021. - No. 4(394). - pp. 26-37.
14. Management of innovative projects: textbook. Manual / Ed. Prof. V. L. Popova. - M.:INFRA-m, 2020. - P. 237.
15. Halimbekova, A. M. Involvement of the banking system in the digital economy / A. M. Halimbekova // Current issues in the development of the financial sector: materials of the IV International Scientific and Practical Conference. Dagestan State University of National Economy. - Makhachkala, 2021. - pp. 379-383.
16. Khomenko, E. G. Electronic payments using blockchain technology in the context of digitalization of banking services: experience of Russia and foreign countries / E. G. Khomenko // Bulletin of the O. E. Kutafin University (MSAL). - 2020. - No. 8(72). - P. 27-33.
17. Eskindarov M.A., Maslennikov V.V., Maslennikov O.V. Risks and chances of the digital economy in Russia // Finance: theory and practice. 2019. Т. 23. No. 5. P.6-17. DOI: 10.26794/2587-5671-2019-23-5-6-17

Актуальные вопросы прикладного исследования паркура

Карманов Михаил Владимирович

д.э.н., профессор, профессор кафедры статистики, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», Karmanov.MV@rea.ru

Кузнецов Владимир Иванович, д.э.н., профессор, профессор кафедры статистики ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», Kuznetsov.VI@rea.ru

В последние годы появилось множество новых явлений и трендов в жизни современного общества. Статья посвящена актуальным проблемам развития паркура. В настоящее время прикладные исследования паркура ограничены и существенно сдерживаются отсутствием достоверной статистической информации об объекте исследования и большими пробелами в методологии количественной оценки масштабов его распространения и последствий. В статье приводится обзор литературы, посвященный проблемам паркура. Выявлены характерные особенности этого явления. Даны рекомендации по формированию системы ключевых статистических показателей.

Выводы. Для всестороннего и подробного анализа практического проявления паркура следует сформировать систему показателей, включающую: показатели численности и состава лиц, занимающихся паркуром; показатели распространения и проникновения паркура; показатели результатов и последствий развития паркура и др.

Ключевые слова: паркур, система показателей паркура, показатели распространения паркура, показатели последствий паркура, паркур как объект статистического исследования, спортивная молодежная субкультура.

В двадцать первом веке широкое распространение среди населения, особенно среди молодежи, получают самые разнообразные виды активного образа жизни. Среди них, несомненно, выделяется паркур, который ориентирован на перемещение в пространстве, связанное с преодолением естественных и искусственных препятствий.

Принято считать, что паркур зародился в 19 веке во Франции как способ подготовки военных в целях быстрого и эффективного уклонения от преследования. В простейшем виде он подразумевает скоростное перемещение в пространстве с использованием прыжковых элементов для преодоления препятствий окружающей среды.

Вся история существования паркура убедительно доказала, что в обществе до сих не сложилось единого толкования столь интересного и необычного явления, которое трактуется сегодня чрезвычайно широко:

паркур – это средство приобщения населения к занятиям физической культурой и спортом [1];

паркур – это экстремальный вид спорта [2];

паркур – это форма городской активности [3];

паркур – это одно из средств воспитания детей девиантного поведения [4];

паркур – это средство самоутверждения подростков в мире взрослых [5];

паркур – это выбор стиля и образа жизни современной молодежи [6];

паркур – это молодежная субкультура [7];

паркур – это транснациональная субкультура молодежи [8];

паркур – это инструмент для привлечения внимания общества [9];

паркур – это новая соревновательная дисциплина [10];

паркур – это источник свободы современной молодежи [11];

паркур – это дилемма между самоутверждением и саморазрушением или между нормальным и рискованным поведением подростков [12, 13].

Если проанализировать содержание разнообразных точек зрения на роль и место паркура в современном обществе, то можно выделить два принципиально противоположных направления. Первое из них связано с позитивной оценкой паркура в жизни молодежи, а второе если и не делает однозначно негативной оценки, то, по крайней мере, ставит под сомнение только положительную составляющую рассматриваемого явления.

Позитивная миссия паркура преподносится в нескольких ипостасях, имеющих достаточно широкий спектр своего общественного предназначения. Так как паркур есть не что иное как инструмент активного образа жизни, связанного с преодолением определенных препятствий (читай с физическими нагрузками), то совершенно естественно и вполне логично, что он отождествляется со средством приобщения населения к занятиям физической культурой и спортом. Кто-то поднимает штангу, кто-то плавает, кто-то катается на велосипеде и т.д., а кто-то занимается преодолением имеющихся препятствий посредством прыжков и кувырков. В результате занятий подобного рода развивается ловкость, увеличивается мускульная

сила, совершенствуется вестибулярный аппарат, то есть происходит физическое совершенствование человека, отвлекающее его от множества пагубных привычек. Особенно это касается молодежи, которая вместо занятий физкультурой и спортом легко может быть вовлечена в орбиту девиантного поведения.

При подобном походе, обозначающем место паркура в рамках большой семьи участников физкультурного движения, трудно не признать, что он представляет собой достаточно сложный и можно даже сказать экстремальный вид спорта. Это означает, что паркур чрезвычайно травмоопасный вид занятий физической культурой и спортом, а поэтому среди его представителей не только не должно быть случайных людей, но и тех, кто не понимает всю серьезность возможных последствий. Преодоление препятствий на открытом пространстве или в иных местах предполагает не только ловкость и физическую силу, но и должную концентрацию внимания. Поэтому серьезное увлечение паркуром означает отказ от многих вредных привычек (алкоголь, наркотики и т.п.), которые просто не совместимы со столь своеобразным и действительно опасным и экстремальным видом спорта, требующим отречения от множества жизненных пристрастий.

Также нельзя не считаться с тем обстоятельством, что двадцать первый век не зря считается эпохой урбанизма, эпохой доминирования городского образа жизни, когда городские агломерации или городские «джунгли» формируют особую среду обитания человека. В подобных условиях, ориентированных на тотальное распространение самых продвинутых умных технологий, вольно или не вольно, но встает вопрос о формах городской активности и досуга современных людей. Очевидно, что среди них паркур занимает не самое последнее место, так как позволяет использовать для занятий физическим совершенствованием и поддержания физической формы тот ландшафт и те различные препятствия, которые имеются в наличии в городской среде. По этой причине паркур все больше и больше воспринимается не как прихоть, а как оптимальная возможность использования имеющихся ограничений для ведения урбанистически активного образа жизни.

На указанную особенность накладывается и еще один факт. В современном мире, связанном с интенсивными нагрузками на людей зрелого и старшего возраста (читай родителей), не всегда остается много времени на воспитание подрастающих поколений. В этой связи появление девиантного поведения среди детей приобретает достаточно распространенный характер. Чтобы противодействовать данному процессу приходится заниматься поиском средств, способных отвлечь молодых людей от различных неправомерных, в том числе и противоправных деяний. Среди этих средств по праву находится и паркур. Вовлечение детей и подростков в сферу активных и систематических занятий паркуром позволяет отвлечь их от девиантной активности в силу осознанного выбора в пользу достаточно интересного и популярного увлечения, требующего концентрации внимания и физических сил, а самое главное – загрузки значительной части свободного времени.

Нельзя сбрасывать со счетов и практическую роль паркура как своеобразного и привлекательного средства самоутверждения подростков в мире взрослых. Хочется того или не хочется, но на этапе своего постепенного взросления дети начинают задумываться о своем месте в окружающем их мире. И что же они видят? Родители, старшие родственники и знакомые имеют работу, общественно полезные занятия, увлечения, хобби и т.д., которые делают их состоявшимися членами социума. И тогда дети и подростки начинают активные поиски возможностей для повышения собственной самооценки и утверждения по подобию взрослых. И здесь опять же на помощь приходят самые различные увлечения, среди которых

находится и паркур, позволяющий почувствовать себя подростку и заинтересованным, и занятым, и приобщенным к некоторому сообществу индивидуумов из когорты подрастающих поколений.

Причем паркур вполне может преподноситься не как легковесное временное увлечение или в значительной мере бесполезное занятие, а как сознательный выбор стиля и образа жизни современной молодежи. Однако, как уже говорилось выше, паркур относится к экстремальным видам спорта. И по этой причине вне зависимости от желания его новобранцам приходится делать определенный выбор в пользу здорового стиля и образа жизни. Если ты занимаешься паркуром и хочешь добиться в нем определенных пусть даже и очень скромных высот, то нужно понимать следующее. Во-первых, ориентация на постоянный и систематический характер занятий, позволяющий поэтапно подняться на более продвинутые уровни паркура. Во-вторых, осознанное вычеркивание из своей жизни всего того, что этому может помешать (алкоголь, наркотики и т.п.). Реализация этих двух стратегий и выводят на решительный выбор в пользу определенного стиля и образа жизни, которые обязательно сопровождают современного паркурщика, придерживающегося строго определенных правил жизни.

Ну а там, где доминируют определенный стиль и образ жизни, естественно, возникает вопрос о формировании определенной субкультуры, которая применительно к молодежи имеет актуальное звучание. И это не заявление пафосного характера, а простая констатация фактического положения дел. Суть заключается в том, что в условиях городской среды, имеющей свою строго определенную специфику, люди молодого поколения объединяются в группы в соответствии с конкретными увлечениями, предпочтениями, нравами, поведением, мировоззрением и т.д. И в этом контексте паркур не исключение, а скорее один из сложившихся и признанных вариантов молодежной субкультуры. Причем это вариант преимущественно позитивного свойства, так как он предполагает не фривольное времяпровождение, а концентрацию физических и моральных сил для достижения определенных высот спортивного мастерства. В результате субкультура паркурщиков получает все более широкое распространение и все более положительную оценку со стороны общества.

Говоря о паркуре не как о локальном проявлении увлечения подрастающих поколений, а как о субкультуре молодежи, вряд ли можно пройти мимо того факта, что он уверенно преодолел границы отдельных государств и превратился в транснациональную субкультуру. Если проанализировать информацию, имеющуюся в свободном доступе, то станет ясно – паркур встречается во многих странах мира, а его сторонники и поклонники встречаются, общаются, обмениваются опытом, проводят международные соревнования. Подобная ситуация свидетельствует о том, что паркур это уже не национальная и не региональная, а транснациональная субкультура молодежи, которая активно развивается и приносит свои плоды, связанные физическим совершенствованием молодежи. Иными словами, транснациональная молодежная субкультура, связанная с увлечением по преодолению разнообразных препятствий, оказалась не только популярной, но жизнеспособной, так как пустила свои корни в самых различных и многочисленных уголках земного шара.

Отдельно стоит сказать о том, что в современном обществе любые динамичные и интересные события самым активным образом используются для фокусирования внимания граждан к реалиям окружающего их мира. В этом контексте используется и паркур. Сцены быстрого и грамотного преодоления препятствий несут привлекательный и динамичный характер, а поэтому сознательно используются для привлечения

внимания граждан. Прежде всего, это применяется в рекламе. Достаточно часто можно наблюдать как ролики с содержанием отдельных элементов и целых сюжетов паркура систематически эксплуатируются в средствах массовой информации (на телевидении, в Интернете и т.п.). Так называемая визуальная «движуха» позволяет привлекать красоту паркура для продвижения тех или иных товаров или услуг. Одновременно паркур предоставляет широкие возможности как для рекламы социального характера, так и для пропаганды. При его помощи в социум транслируются идеи активного и здорового образа жизни, которые в настоящее время имеют важное значение, особенно применительно к подрастающим поколениям, склонным самостоятельно апробировать разные пристрастия, в том числе и негативного свойства.

В данном аспекте весьма примечательным моментом является осознанное стремление родителей, взрослых родственников, школы, власти и т.п. вырвать подростков из любой негативной среды. Здесь важно показать, что кроме алкоголя, курения и других пагубных пристрастий есть занятия состязательного, соревновательного характера, предполагающие соперничество с использованием гибкости, ловкости, подвижности, силы и т.д. К ним, безусловно, относится и паркур как некая соревновательная дисциплина, позволяющая сравнить возможности и способности отдельных участников на примере преодоления тех или иных препятствий. Кто сделает это быстрее, эффективнее, сложнее и т.п., тот и победитель. Однако любые победы в паркуре не даются так просто как это может показаться на первый взгляд. Поэтому требуются достаточно длительные и интенсивные тренировки, которые предоставляют возможность раскрыть захватывающий соревновательный дух паркура во всей красе. Это и привлекает молодежь, активно ищущую инструмент для доказательства своей самостоятельности.

Также нельзя сбрасывать со счетов, что паркур может рассматриваться и как доступный источник свободы современной молодежи, особенно проживающей в крупных городах. Сознание и психика молодых людей построены таким образом, что нацелены на достижение определенной самостоятельности, связанной с преодолением определенных устоев, условностей и запретов. Это тот период жизни, когда наиболее сильно хочется самому принимать решения и чувствовать себя независимым и свободным. Паркур как раз и отличается возможностью полноценного учета специфики подобного рода. Для того, чтобы заниматься многими видами спорта, требуются специальные технические сооружения, особый инвентарь и т.п., а для преодоления препятствий все эти атрибуты и ограничения отсутствуют. Достаточно просто выйти на улицу и преступить к реализации потребности в свободном, никем не регламентируемом движении в ту или иную сторону с применением самостоятельно придумываемых способов. Поэтому и получается, что паркур действительно представляет собой доступный абсолютно всем желающим источник достижения свободы молодежи, который не требует обязательных финансовых вложений, а ориентирован зачастую только на полет фантазии.

Несмотря на множество перечисленных выше положительных трактовок места и роли паркура в современном обществе имеется и альтернативный подход. Он предполагает, что преодоление препятствий решает дилемму между самоутверждением и саморазрушением или между нормальным и рискованным поведением подрастающих поколений. К большому сожалению, паркур как чрезвычайно рискованный вид спорта по определению является потенциально травмоопасным занятием. А подростки в силу своей неопытности не всегда могут трезво оценить собственные возможности и провести четкую черту между реальностью и угрозой собственному здоровью

или даже жизни. Известно множество примеров, когда молодые и неопытные паркурщики в погоне за эффектными трюками с целью последующего размещения красивых или уникальных кадров в Интернете получали серьезные травмы в отдельных случаях несовместимые с жизнью. То есть увлечение паркуром, связанное с непродуманными и неподготовленными действиями приводило к самым печальным последствиям. Поэтому не мудрено, что рискованный паркур с высокой долей вероятности приводит молодежь не к положительному, а к отрицательному результату и, естественно, вызывает самую серьезную озабоченность общества.

По нашему мнению, чтобы разобраться в истинном положении дел и не поддаваться эмоциям необходима объективная статистическая информация, касающаяся основных параметров паркура. Она, как минимум, должна быть представлена в разрезе следующих ключевых показателей:

- численность лиц, занимающихся паркуром;
- распределение лиц, занимающихся паркуром по полу, возрасту, территории и другим социально-демографическим признакам;

- численность лиц, занимающихся паркуром в расчете на 1000 жителей;

- численность лиц, занимающихся паркуром в расчете на 1000 жителей молодежного контингента (от 15 до 35 лет);

- численность лиц, получивших травмы во время занятий паркуром (всего, в том числе в зависимости от степени тяжести и со смертельным исходом);

- удельный вес лиц, получивших травмы во время занятий паркуром (всего, в том числе в зависимости от степени тяжести и со смертельным исходом) в общей численности занимающихся паркуром.

Конечно, перечисленные выше показатели дают самое общее и достаточно поверхностное представление о параметрах состояния и развития паркура. Поэтому, видимо, еще потребуются проделать кропотливую работу по формированию системы индикаторов, отражающих место и роль паркура в современном обществе. Представляется, что в ее составе должны находиться такие самостоятельные разделы, как: а) показатели численности и состава лиц, занимающихся паркуром; б) показатели распространения и проникновения паркура; в) показатели результатов и последствий развития паркура и др. Только при совместном использовании они позволят дать всестороннюю и подробную характеристику разнообразных аспектов практического проявления паркура.

В целом, прикладные исследования паркура, к большому сожалению, пока сильно ограничены и существенно сдерживаются как отсутствием достоверной статистической информации об объекте исследования, так и большими пробелами в методологии количественной оценки масштабов распространения и последствий развития молодежного движения, связанного с физическим совершенствованием на основе преодоления препятствий окружающей среды.

Литература

1. Шайдуллин Э.А., Бикмухаметов Р.К. Паркур как средство приобщения населения к занятиям физической культурой на объектах Универсиады. В сборнике: Последние крупные спортивных событий как фактор социально-культурного и экономического развития региона. Международная научно-практическая конференция. Редколлегия: Ф.Р. Зотова, Н.Х. Давлетова, В.М. Афанасьева, Е.М. Курочкина. 2013, С.310.

2. Грибова А.В., Саламин Е.Е., Михайлюк Л.П. Паркур – экстремальный вид спорта. В сборнике: Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований. Материалы 2-й Всероссийской национальной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В

4-х частях. Ответственный редактор Э.А. Дмитриева. 2019, С.107-110.

3. Кузьмин В.Л. Паркур как форма городской активности. В книге: География детства: междисциплинарный синтез исследовательских подходов и практик. Тематический словарь-справочник. Санкт-Петербург, 2020, С.146-147.

4. Шайдт А.А. Паркур как средство воспитания детей девиантного поведения // Вестник Алтайской государственной педагогической академии. 2012, №10, С.104-106.

5. Пузыревич Н.П. Паркур как средство самоутверждения подростков в мире взрослых. В сборнике: 4-е Машеровские чтения. Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Редколлегия: А.П. Солодков и др. 2010, С.363-364.

6. Евдокимов В.А., Овечкин С.А. Выбор современной молодежи – паркур. В сборнике: Инновационные технологии и технические средства для АПК. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Под общей редакцией Н.И. Бухтоярова, Н.М. Дерканосовой, В.А. Гулевского. 2016, С.231-233.

7. Третьякова А.А. Паркур как молодежная субкультура // APRIORI. Серия: Гуманитарные науки. 2017, №1, С.25.

8. Абдулаев Х.М. Паркур как транснациональная молодежная субкультура // Успехи современного естествознания. 2013, №8, С.90.

9. Мансурова В.И. Паркур и его место в рекламе // Вестник МГУП имени Ивана Федорова. 2011, №6, С.407-409.

10. Сомкин А.А. Паркур – новая соревновательная дисциплина Международной федерации гимнастики (ФИЖ) // Мир педагогики и психологии. 2018, №1, С.54-66.

11. Пузыревич Н.Л. «Паркур» как источник экзистенциальной проблемы свободы и ответственности современных подростков. В сборнике: Психологическое здоровье в контексте развития личности. Материалы 3-й Международной научно-практической конференции. 2010, С.215-220.

12. Пузыревич Н.Л. Паркур: средство самоутверждения или источник саморазрушения подростков // Психология. 2010, №4, С.51-54.

13. Пузыревич Н.Л. Паркур: нормативное или индивидуальное рискованное поведение современных подростков? // Личность в экстремальных условиях и кризисных ситуациях жизнедеятельности. 2015, №5, С. 305-313.

Current issues in applied parkour research

Karmanov M.V., Kuznetsov V.I.

REU im. G.V. Plekhanov

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

In recent years, many new phenomena and trends have appeared in the life of modern society. The article is devoted to current problems in the development of parkour. Currently, applied parkour research is limited and significantly hampered by the lack of reliable statistical information about the object of study and large gaps in the methodology for quantifying the extent of its distribution and consequences. The article provides a literature review on the problems of parkour. The characteristic features of this phenomenon are revealed. Recommendations are given for the formation of a system of key statistical indicators.

Conclusions. For a comprehensive and detailed analysis of the practical manifestations of parkour, a system of indicators should be created, including: indicators of the number and composition of people involved in parkour; parkour distribution and penetration indicators; indicators of the results and consequences of parkour development, etc.

Keywords: parkour, system of parkour indicators, parkour distribution indicators, parkour consequences indicators, parkour as an object of statistical research, youth sports subculture.

References

1. Shaidullin E.A., Bikmukhametov R.K. Parkour as a means of introducing the population to physical education at the Universiade venues. In the collection: The legacy of major sporting events as a factor in the socio-cultural and economic development of the region. International scientific and practical conference. Editorial Board: F.R. Zotova, N.Kh. Davletova, V.M. Afanasyeva, E.M. Kurochkina. 2013, p.310.
2. Gribkova A.V., Salamin E.E., Mikhailyuk L.P. Parkour is an extreme sport. In the collection: Youth and science: current problems of fundamental and applied research. Materials of the 2nd All-Russian National Scientific Conference of Students, Postgraduate Students and Young Scientists. In 4 parts. Executive editor E.A. Dmitrieva. 2019, pp. 107-110.
3. Kuzmin V.L. Parkour as a form of urban activity. In the book: Geography of childhood: an interdisciplinary synthesis of research approaches and practices. Thematic dictionary-reference book. St. Petersburg, 2020, pp. 146-147.
4. Shaidt A.A. Parkour as a means of educating children with deviant behavior // Bulletin of the Altai State Pedagogical Academy. 2012, No. 10, pp. 104-106.
5. Puzyrevich N.P. Parkour as a means of self-affirmation for teenagers in the adult world. In the collection: 4th Masherov readings. Materials of the international scientific and practical conference of students, graduate students and young scientists. Editorial Board: A.P. Solodkov et al. 2010, pp. 363-364.
6. Evdokimov V.A., Ovechkin S.A. The choice of modern youth is parkour. In the collection: Innovative technologies and technical means for the agro-industrial complex. Materials of the international scientific and practical conference of young scientists and specialists. Under the general editorship of N.I. Bukhtoyarova, N.M. Derkanosova, V.A. Gulevsky. 2016, pp.231-233.
7. Tret'yakova A.A. Parkour as a youth subculture // APRIORI. Series: Humanities. 2017, no. 1, p. 25.
8. Abdulaev Kh.M. Parkour as a transnational youth subculture // Advances in modern natural science. 2013, no. 8, p. 90.
9. Mansurova V.I. Parkour and its place in advertising // Bulletin of the Moscow State University named after Ivan Fedorov. 2011, no. 6, pp. 407-409.
10. Somkin A.A. Parkour is a new competitive discipline of the International Gymnastics Federation (FIG) // World of pedagogy and psychology. 2018, no. 1, pp. 54-66.
11. Puzyrevich N.L. "Parkour" as a source of the existential problem of freedom and responsibility of modern teenagers. In the collection: Psychological health in the context of personality development. Materials of the 3rd International Scientific and Practical Conference. 2010, pp.215-220.
12. Puzyrevich N.L. Parkour: a means of self-affirmation or a source of self-destruction for adolescents // Psychology. 2010, no. 4, pp. 51-54.
13. Puzyrevich N.L. Parkour: normative or individual risky behavior of modern teenagers? // Personality in extreme conditions and crisis situations of life. 2015, No. 5, pp. 305-313.

Соединение рам одноосных тракторных тележек карданными шарнирами для задания траекторий движения во время уборки урожая фруктов

Куцев Иван Евгеньевич

доктор технических наук, профессор кафедры ПГС Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета

Бовшовский Станислав Зигмундович

доцент, кандидат технических наук преподаватель кафедры АП, Московского военного университета им. князя А. Невского

Успенский Иван Алексеевич

доктор технических наук, профессор, кафедра ТЭТ, ФГБОУ ВО «РГАТУ им. проф. П.А. Костычева»

Антоненко Максим Владимирович

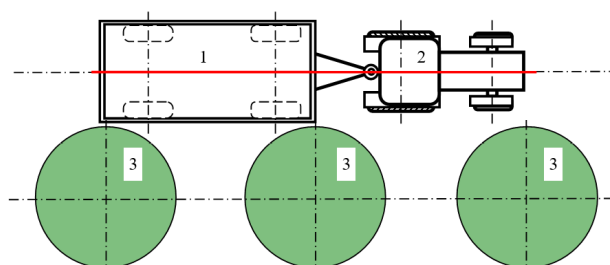
старший преподаватель кафедры ПГС, ФГАОУ ВО РИ (ф) «Московский политехнический университет», m.antonenko.pgs@yandex.ru

В настоящее время есть много способов задания траекторий движения сельскохозяйственных агрегатов. Самый простой и самый надёжный из них – механический, но, к сожалению, он и наименее точный [1, 7]. Второй способ – электромеханический, когда электронная система управляет агрегатом через механическую систему управления, здесь повышается точность управления, но несколько снижается надёжность, и как запасной вариант по надёжности сохраняется система ручного управления. Самой точной является система электронного управления, когда только задаётся желаемая траектория, а её реализацию выполняет микропроцессоры, подключённые к бортовому компьютеру [2, 3, 4, 5]. Кроме того, существует много вариантов комплектования агрегатов тракторами и тележками, используемых для уборки фруктов. Здесь есть и стандартные 2ПТС-4, и специализированные низкорамные, и специализированные оснащенные подъёмными площадками и т.д. Однако в последние десятилетия в садоводстве благодаря трудам Мичуринского ГАУ произошли серьёзные подвижки в сторону выращивания деревьев на карликовом подвое. Поэтому снизилась высота деревьев, и убирать фрукты используя шасси стандартных тракторных тележек, стало неудобно. А самым главным недостатком остаётся касательное движение тракторной тележки по отношению к кроне дерева.

Статья посвящена последовательно сочленённым рамам тракторных тележек с помощью карданных шарниров. Данные тракторные тележки предназначены для установки на них ящиков для яблок во время их сбора и транспортировки при движении между стволами. А также перспектив их использования на основе сравнительных модельных испытаний.

Ключевые слова: последовательно сочленённая рама, карданный шарнир, поворот рам, поперечные и продольные колебания, микрорепелф, деформация.

В настоящее время есть много способов задания траекторий движения сельскохозяйственных агрегатов. Самый простой и самый надёжный из них – механический, но, к сожалению, он и наименее точный [1, 7]. Второй способ – электромеханический, когда электронная система управляет агрегатом через механическую систему управления, здесь повышается точность управления, но несколько снижается надёжность, и как запасной вариант по надёжности сохраняется система ручного управления. Самой точной является система электронного управления, когда только задаётся желаемая траектория, а её реализацию выполняет микропроцессоры, подключённые к бортовому компьютеру [2, 3, 4, 5]. Кроме того, существует много вариантов комплектования агрегатов тракторами и тележками, используемых для уборки фруктов. Здесь есть и стандартные 2ПТС-4, и специализированные низкорамные, и специализированные оснащенные подъёмными площадками и т.д. Однако в последние десятилетия в садоводстве благодаря трудам Мичуринского ГАУ произошли серьёзные подвижки в сторону выращивания деревьев на карликовом подвое. Поэтому снизилась высота деревьев, и убирать фрукты используя шасси стандартных тракторных тележек, стало неудобно. А самым главным недостатком остаётся касательное движение тракторной тележки по отношению к кроне дерева (рис. 1) [8].



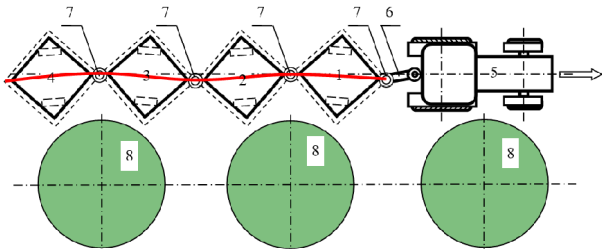
1 – тракторная тележка 2ПТС-4; 2 – трактор МТЗ; 3 – фруктовые деревья.

Рисунок 1 – Прямолинейное движение трактора с тележкой вдоль деревьев.

Для точного движения по траекториям во время процесса уборки фруктов между деревьями необходимо устранить те колебания, которые возникают в сцепных петлях по ГОСТ 2349, размеры которых регламентированы ГОСТ 13398, воспользовавшись в качестве сцепного устройства шарнирами карданными неравных угловых скоростей ГОСТ Р 52923-2008, которые также позволяют осуществлять поворот одной одноосной тележки относительно другой, но без смещения их в шарнире, так по динамической нагрузке для одноосных тракторных прицепов грузоподъемностью 1,0 тс, агрегируемых с тракторами класса 8 кН (0,8 тс), вполне подойдёт шарнир карданный V группы.

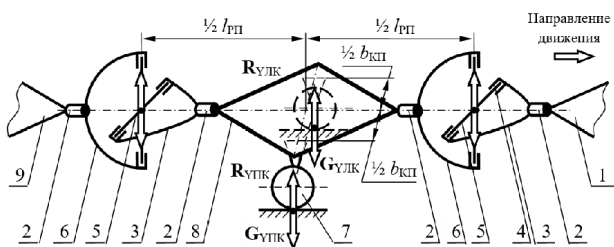
Такое соединение тракторных тележек является более удобным для сборщиков фруктов, так как позволяет получить волновую (синусоидальную) траекторию движения, которая огибая деревья движущимися последовательно соединёнными одноосными тележками 1, 2, 3, 4, и позволяет им максимально близко приблизиться к стволам, не причиняя вреда

кроне (рис. 2). Волновую траекторию, от прямолинейно движущегося трактора 5, задаёт водило с гидравлическим приводом. Режим колебания водила так же можно задавать механическими, электронными, оптическими и др. системами. Благодаря этому, одноосные тележки совершают волновое движение за прямолинейно движущимся трактором. При этом, как показано на рисунке 2, тележки попарно оказываются бортами к деревьям 7. Это позволяет работать двум сборщикам на коротком «плече» (крона - тележка), повышая производительность уборки фруктов на 10÷15% [1, 6, 7].



1 – 1-я одноосная тележка; 2 – 2-я одноосная тележка; 3 – 3-я одноосная тележка; 4 – 4-я одноосная тележка; 5 – трактор МТЗ; 6 – поворотное водило; 7 – жёстко установленные карданные шарниры; 8 – фруктовые деревья.
Рисунок 2 – Волновое перемещение тележек для сбора фруктов с деревьев, при прямолинейном движении трактора вдоль деревьев.

Важное значение в соединении одноосных тракторных тележек имеет то, что вилки карданных шарниров неподвижны относительно рам, это обеспечивает поворот тележки только вокруг вертикальной или горизонтальной оси в зависимости от присоединения к карданной вилке, что позволяет избежать опрокидывания тележек при поворотах (рис. 3).



1 – предыдущая одноосная тележка; 2 – шлицевая втулка; 3 – передняя вилка; 4 – подшипник; 5 – крестовина; 6 – задняя вилка; 7 – опорное колесо; 8 – рама исследуемой тележки; 9 – последующая одноосная тележка; $R_{YЛК}$ и $R_{YПК}$ – вертикальные реакции левого и правого опорного колёса; l_{FP} – расчётная длина прицепа; $G_{YЛК}$ и $G_{YПК}$ – веса тележки приходящиеся на левое и правое колёса; $b_{КП}$ – ширина колеи прицепа.
Рисунок 3 – Начальное равновесное положение одной одноосной тележки в тракторном прицепе

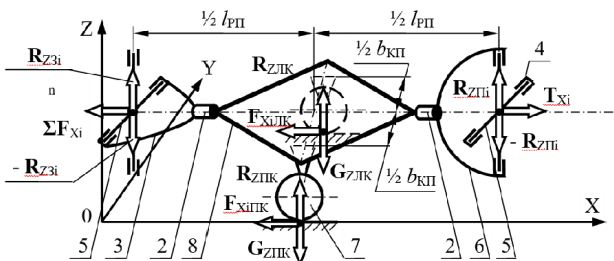
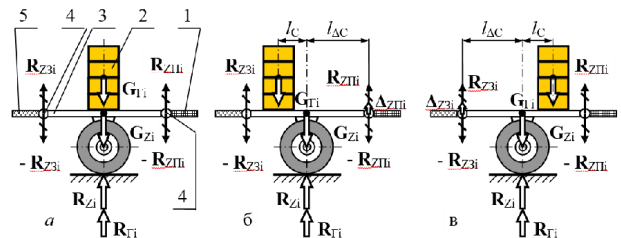


Рисунок 3 – Исходная расчётная схема для начальных равновесных положений одной одноосной тележки в тракторном прицепе (обозначения те же, что и на рис. 2, остальные будут даны в тексте ниже).

Таким образом, расчётная схема равновесного положения одной одноосной тележки в тракторном прицепе может быть представлена на рис. 4.

Для удобства работы с элементом силы тяги T_{X_i} , приходимся на i -ю тележку, воспользуемся допущением, что ΣF_{X_j} – суммой сопротивлений тяге тележек после i -й, а силы сопротивления качению левого и правого опорного колёс $F_{ZЛК}$ и $F_{ZПК}$, $R_{ZЛ_i}$ и $-R_{ZП_i}$ – вертикальными составляющими в переднем кардане i -й тележки, $R_{ZЗ_i}$ и $-R_{ZЛ_i}$ – вертикальными составляющими в заднем кардане i -й тележки в дальнейшем более целесообразно работать отдельно в каждой плоскости. В данной работе величины вертикальных составляющие в карданных соединениях, специально не привязываются к вилкам крестовин, потому, что они парные и на перемещение тележек не влияют

Рассмотрим варианты нагружения и равновесия тракторных одноосных тележек, приведённые на рисунке 4, в плоскости XOZ .



а – симметричное нагружение тракторной тележки в плоскости XOZ ; б – смещение нагрузки на заднюю часть тракторной тележки в плоскости XOZ ; в – смещение нагрузки на заднюю часть тракторной тележки в плоскости XOZ ; 1 – предыдущая тележка; 2 – дополнительная нагрузка; 3 – нагружаемая тележка; 4 – карданный шарнир сочленения; 5 – последующая тележка; l_C – смещение груза; $l_{\Delta C}$ – плечо возникновения реакций $\Delta Z_{П_i}$ и $\Delta Z_{Л_i}$; G_{Z_i} – вес тракторной тележки; $G_{Г_i}$ – вес груза на i -й тележке; $R_{ZП_i}$ – реакция от груза; G_{Z_i} – вес тракторной тележки; $G_{Г_i}$ – вес груза на i -й тележке.
Рисунок 4 – Варианты нагружения тракторных тележек.

Аналитически данные схемы достаточно просты. Для варианта 4(а) она выразится уравнением:

$$G_{Z_i} + G_{Г_i} = R_{Z_i} + R_{Г_i}, \quad (1)$$

где G_{Z_i} – вес тракторной тележки;

$G_{Г_i}$ – вес груза на i -й тележке;

R_{Z_i} – реакция от веса тракторной тележки;

$R_{Г_i}$ – реакция от веса груза на i -й тележке.

Для вариантов 4(б) и 4(в) она выразится системами уравнений:

$$\begin{cases} G_{Z_i} + G_{Г_i} - R_{Z_i} - R_{Г_i} + \Delta Z_{П_i} = 0, \\ G_{Г_i} \cdot (l_C + l_{\Delta C}) + G_{Z_i} \cdot l_{\Delta C} - R_{Z_i} \cdot l_{\Delta C} - R_{Г_i} \cdot l_{\Delta C} = 0, \end{cases} \quad (2)$$

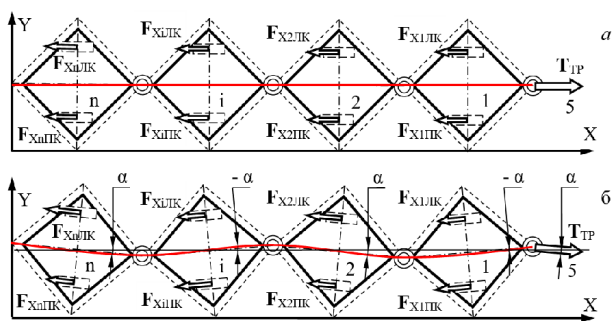
$$\begin{cases} G_{Z_i} + G_{Г_i} - R_{Z_i} - R_{Г_i} + \Delta Z_{Л_i} = 0, \\ G_{Г_i} \cdot (l_C + l_{\Delta C}) + G_{Z_i} \cdot l_{\Delta C} - R_{Z_i} \cdot l_{\Delta C} - R_{Г_i} \cdot l_{\Delta C} = 0, \end{cases} \quad (3)$$

где l_C – смещение груза;

$l_{\Delta C}$ – плечо возникновения реакций $\Delta Z_{П_i}$ и $\Delta Z_{Л_i}$;

$\Delta Z_{П_i}$ или $\Delta Z_{Л_i}$ – переднее или заднее приращение опорных реакций.

Рассмотрим варианты нагружения и равновесия тракторных одноосных тележек, приведённые на рисунке 5, в плоскости XOY .



1, 2, i, n – номера тракторных тележек; $F_{X1пк}$, $F_{X2пк}$, $F_{X1пк}$ и $F_{X2пк}$ – силы сопротивления качению левых колёс тракторных тележек; $F_{X1пк}$, $F_{X2пк}$, $F_{X1пк}$ и $F_{X2пк}$ – силы сопротивления качению правых колёс тракторных тележек; 5 – тракторное водило; T_{TP} – сила тяги трактора.

Рисунок 5 – Прямолинейное (а) и волновое (б) движение сцепки одноосных тракторных тележек для сбора яблок.

Аналитически расчёт схемы 4(а) выражается уравнением:

$$T_{TP} = F_{X1лк} + F_{X2лк} + F_{X1пк} + F_{X2пк} + F_{X1пк} + F_{X2пк} + F_{X1пк} + F_{X2пк}$$

(4)

где $F_{X1пк}$, $F_{X2пк}$, $F_{X1пк}$ и $F_{X2пк}$ – силы сопротивления качению левых колёс тракторных тележек;

$F_{X1пк}$, $F_{X2пк}$, $F_{X1пк}$ и $F_{X2пк}$ – силы сопротивления качению правых колёс тракторных тележек.

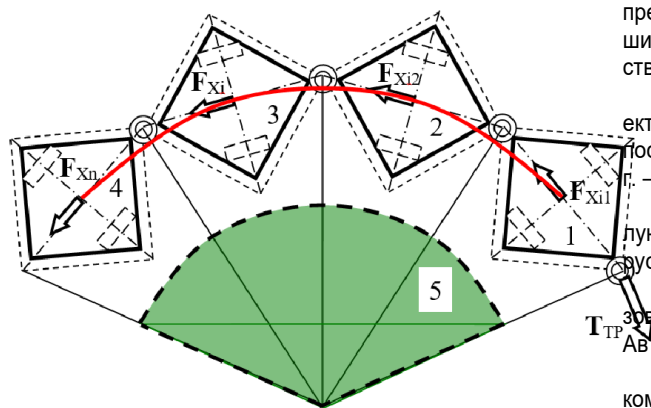
Аналитически расчёт схемы 4(б) выражается уравнением:

$$T_{TP} = F_{X1лк} \cos(-\alpha) + F_{X2лк} \cos(\alpha) + F_{X1пк} \cos(-\alpha) + F_{X2пк} \cos(\alpha) + F_{X1пк} \cos(-\alpha) + F_{X2пк} \cos(\alpha) + F_{X1пк} \cos(-\alpha) + F_{X2пк} \cos(\alpha)$$

где α – угол поворота тракторной тележки при выполнении волнового движения («змейка»).

Волновое движение трактора с прицепом одноосных тележек может задаваться, как с помощью водила (навески на прицеп трактора перемещаемой с помощью автомата гидроцилиндра, задающего параметры волновой траектории), так и с помощью электромеханического привода колёс одноосных тележек [9, 10].

Особую роль такие одноосные тележки могут сыграть в селекционной работе, когда требуется производить сбор плодов в заданной последовательности с одного дерева. Тогда тележки 1, 2, 3 и 4 благодаря повороту водила и движению трактора вокруг дерева 5 можно расположить, как показано на рисунке 5.

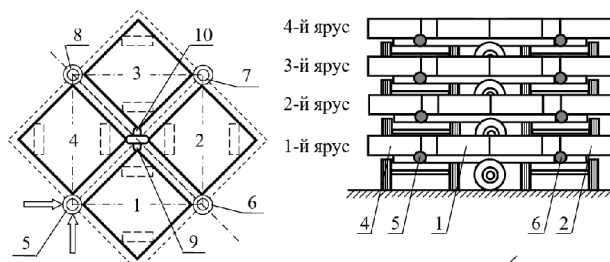


T_{TP} – сила тяги трактора; F_{X11} , F_{X12} , F_{X1} и F_{X2} – силы сопротивления перекачиванию одноосных тележек, 1, 2, 3, 4 – одноосные тракторные тележки; 5 – часть кроны дерева.

Рисунок 6 – Сегментное расположение тележек для сбора яблок при селекционной работе с одного дерева с подруливанием трактора на круговую траекторию.

Таким образом, каждый из сборщиков или группа сборщиков получает доступ к заданному сегменту уборки яблок с дерева с минимальным плечом перемещения плодов с возможностью их укладки в заданном порядке на тракторной тележке.

Последним достоинством одноосных тракторных тележек с карданным соединением между собой, рассматриваемым в статье, является их постановка на хранение. В отличие от обычных тракторных тележек, которые становятся в ряд, рассматриваемые тележки могут собираться в квадрат, как показано на рисунке 6 (а), а при соединении 1-го и 4-го карданных шарниров (5), а также крестового соединения бортов 1-й и 3-й (9), 2-й и 4-й (10), могут собираться в вертикальные «пирамиды» с помощью автокранов (рис. 6(б)).



1, 2, 3, 4 – одноосные тракторные тележки; 5, 6, 7, 8 – соединительные карданные шарниры; 9 – крестовые соединения бортов 1-й и 3-й тракторных тележек в ярусе; 10 – крестовые соединения бортов 2-й и 4-й тракторных тележек в ярусе.

Рисунок 6 – Ярусное расположение тележек на стоянке при хранении.

Рассматривая в целом предложенную конструкцию одноосной тракторной тележки 1ПТС-1, следует отметить, что грузоподъёмность её в составе сцепки составляет 1,0 тс, что в сумме соответствует стандартной универсальной тракторной тележке 2ПТС-4, которая эксплуатируется круглогодично. Однако, основным её достоинством является низкая высота загрузки и выполнение специализированных манёвров в процессе уборки фруктов.

Литература

1. Адамовский Э.В. Сохранность грузов при перевозке. Новое в жизни, науке и технике. Текст Э.В. Адамовский / Транспорт № 4, 1988 – 63 с.
2. Бобровник А.И., Шматко С.Б., Макаренко Р.Ю. Перераспределение нагрузок в динамике между осями колёсных машин // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – Минск: 2016 г. – С. 99 – 103.
3. Бойков В.П. и др. Унификация и агрегатирование в проектировании тракторов и технологических комплексов: учеб. пособие / В.П. Бойко и др. – Минск: Адукацыя выхавання, 2003 г. – 400 с.
4. Билык С.Ю. Динамика разгона колёсного трактора с полунавесным прицепом по наклонной плоскости / Вестник белорусской государственной академии 2019 г. – С. 250 - 254.
5. Борновский В.И. Исследование качества перевозок грузов автомобильным транспортом и методов его повышения. Автореф. дисс. ... уч. степ. канд. техн. наук. М.: 1980 - 17 с.
6. Волощук А.Н., Курило А.А. Выбор параметров общей компоновки шарнирно-сочленённых самосвалов / А.Н. Волощук, А.А. Курило, Г.А. Таяновский // НИРС-2021 [Электронный ресурс]: материалы 77-й студенческой научной конференции. – Минск: БНТУ 2021. – С. 14 – 16. <https://rep.bntu.by/handle/data/108809>.
7. Горелов В.А., Падалкин Б.В., Чудаков О.И. Математическая модель прямолинейного движения по деформируемой

опорной поверхности двухзвенного седельного автопоезда с активным полуприцепным звеном / Вестник Московского ГТУ им. Баумана Серия «Машиностроение» - М.: 2017 г. № 2 – С. 121 – 138.

8. Косолапов В.М., Шевцов А.В., Милев А.Д. Стратегия разработки нового поколения тракторных прицепов // Вестник ВНИИМЖ № 3 2015 г. – С. 167 -171.

9. Стрганов Ю.Н. Влияние кинематических параметров полунавесного двухосного прицепа на устойчивость прямолинейного движения тракторного поезда / Аграрное образование – № 1, 2014 г. – С. 10.

10. Таяновский Г.А., Басалай Г.А. Специфика и направление улучшения динамики торможения активных тракторных поездов // Наука и техника. № 1 – 2015 г. – С. 69 -79.

Connecting the frames of single-axle tractor trolleys with cardan joints to set movement trajectories during fruit harvesting

Kushchey I.E., Bovshovsky S.Z., Uspenskiy I.A., Antonenko M.V.

Moscow Polytechnic University, Military University name after Prince A. Nevskiy, RAU name after prof. P.A. Kostychev, Moscow Polytechnic University

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

Currently, there are many ways to set the trajectories of movement of agricultural units. The simplest and most reliable of them is mechanical, but, unfortunately, it is also the least accurate. However, in recent decades, in horticulture, thanks to the work of the Michurinsky State Agrarian University, serious progress has occurred towards growing trees on a dwarf rootstock. Therefore, the height of the trees has decreased, and it has become inconvenient to harvest fruit using the chassis of standard tractor trolleys. But the most important disadvantage remains the tangential movement of the tractor trolley in relation to the tree crown.

The article is devoted to sequentially articulated frames of tractor trolleys using universal joints. These tractor carts are designed to install apple boxes on them during their collection and transportation when moving between trunks. As well as the prospects for their use based on comparative model tests.

Keywords: sequentially articulated frame, cardan joint, frame rotation, transverse and longitudinal vibration, microrelief, deformation.

References

1. Adamovsky E.V. Safety of goods during transportation. New in life, science and technology. Text by E.V. Adamovsky / Transport No. 4, 1988 – 63 p.
2. Bobrovnik A.I., Shmatko S.B., Makarenko R.Yu. Redistribution of loads in dynamics between the axles of wheeled vehicles // Bulletin of the Belarusian State Agricultural Academy. – Minsk: 2016 – pp. 99 – 103.
3. Boykov V.P. and others. Unification and aggregation in the design of tractors and technological complexes: textbook. allowance / V.P. Boykov et al. - Minsk: Aducation of vyhavaniya, 2003 - 400 p.
4. Bilyk S.Yu. Dynamics of acceleration of a wheeled tractor with a semi-mounted trailer on an inclined plane / Bulletin of the Belarusian State Academy 2019 – pp. 250 -254.
5. Bornovsky V.I. Research into the quality of cargo transportation by road and methods for improving it. Author's abstract. diss. ... student step. Ph.D. tech. Sci. M.: 1980 - 17 p.
6. Voloshchik A.N., Kurilo A.A. Selection of parameters for the general layout of articulated dump trucks / A.N. Voloshchik, A.A. Kurilo, G.A. Tayanovsky // NIRS-2021 [Electronic resource]: materials of the 77th student scientific conference. – Minsk: BNTU 2021. – P. 14 – 16. <https://rep.bntu.by/handle/data/108809>.
7. Gorelov V.A., Padalkin B.V., Chudakov O.I. Mathematical model of rectilinear motion on a deformable supporting surface of a two-link semi-trailer road train with an active semi-trailer link / Bulletin of the Moscow State Technical University named after. Bauman Series "Mechanical Engineering" - M.: 2017 No. 2 – P. 121 – 138.
8. Kosolapov V.M., Shevtsov A.V., Milev A.D. Strategy for the development of a new generation of tractor trailers // Vestnik VNIIMZH No. 3 2015 – pp. 167 -171.
9. Stroganov Yu.N. The influence of kinematic parameters of a semi-mounted two-axle trailer on the stability of straight-line motion of a tractor train / Agricultural Education - No. 1, 2014 - P. 10.
10. Tayanovsky G.A., Basalai G.A. Specifics and direction of improving the braking dynamics of active tractor trains // Science and technology. No. 1 – 2015 – pp. 69 -79.

Разработка технологии производства йогурта с добавлением сока рябины

Ренёва Юлия Анатольевна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Пермский ГАТУ», reneva78@mail.ru

Михалева Елена Валерьевна

кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Пермский ГАТУ», mihalewa.el@yandex.ru

В современном мире большое внимание уделяется использованию различных добавок растительного происхождения при производстве кисломолочных напитков, так как данные продукты оказывают на организм человека функциональный и лечебный эффект. В связи с чем, цель исследований – разработка технологии производства йогурта без добавления сока рябины и с внесением его в количестве 10%, 20% и 30% от массы готового продукта. Сырьём для производства готового продукта было выбрано молоко коровье сырое, бактериальная закваска, плоды красной рябины и сахар белый. Технологическая схема производства включает в себя приемку, подготовку и оценку качества сырья, приготовление сока, механические и тепловые обработки молочной смеси, фасование и хранение готового продукта.

Полученные образцы йогурта исследовали в лабораторных условиях по показателям качества на соответствие требованиям ГОСТ 31981-2013. Установлено, все исследуемые образцы йогурта без добавления сока рябины и с добавлением 10%, 20% и 30% сока рябины полностью соответствуют требованиям ГОСТ 31981-2013. Однако различия между образцами без добавления сока рябины и 10% его добавления обнаружено не было. В образце с 30% добавлением сока рябины ухудшились органолептические показатели, как вкус. Образец с добавлением 20% сока рябины полностью удовлетворил требования потребителя.

Ключевые слова: йогурт, сок красной рябины, качественные показатели, рецептура, технологическая схема производства

Введение

Одним из имеющих наибольшее значение продуктов питания, которые обогащают рацион человека основными нутриентами, являются кисломолочные напитки, в частности йогурты. Йогурты наполняют организм активными молочнокислыми бактериями, доступными белками, соединениями кальция, а при внесении различных наполнителей растительного происхождения ещё и повышают биологическую и пищевую ценность продукта [1, 2, 3, 9, 10].

Изучив продовольственный рынок йогуртов с различными наполнителями в Пермском крае и проанализировав плоды, каких деревьев можно использовать в пищевой и перерабатывающей промышленности решено было остановиться на рябине обыкновенной.

Рябина обыкновенная в данном крае достаточно широко распространена. Ягоды обыкновенной рябины длительное время сохраняются на кустах и после сбора, что имеет большое значение при переработке продукта. Также её плоды содержат витамин С, флавонолы, катехины, которые относятся к антиоксидантам, по содержанию β-каротина, плоды рябины превосходят многие сорта моркови, Р-витаминная активность позволяет поставить её на одно из первых мест плодово-ягодных культур и многих другие полезные вещества. Ягоды рябины благотворно влияют на работу желудочно-кишечного тракта, улучшают работу нервной системы, положительно влияют на остроту зрения, обладают кровоостанавливающими, противовоспалительными, антибактериальными свойствами, а также укрепляют иммунную систему человека [6, 9].

Плоды обыкновенной рябины могут являться сырьём для производства продуктов лечебно-профилактического назначения [4, 8].

Целью данных исследований является разработка технологии производства йогурта с внесением сока красной рябины, чтобы достичь поставленной цели необходимо:

1. подобрать рецептуры исследуемых образцы йогурта, путём замены молока сырого на сок красной рябины;
2. оценить органолептические, физико-химические показатели качества исследуемых образцов;
3. подобрать технологическую схему производства йогурта с внесением сока красной рябины.

Методика исследований.

Необходимое сырьё для производства йогурта с внесением сока красной рябины: молоко коровье сырое по ГОСТ 31449-2013, плоды красной рябины по ГОСТ 6714-74, сахар белый по ГОСТ 33222-2015, продукции соковая ГОСТ 32102-2013 и бактериальная закваска.

Далее была подобрана схема опыта и разработаны следующие рецептуры (таблица 1):

- образец №1(контроль) – йогурт без внесения наполнителя (контроль);
- образец №2 – йогурт с внесением сока красной рябины 10%.
- образец №3 – йогурт с внесением сока красной рябины 20%.
- образец №4 – йогурт с внесением сока красной рябины 30%.

Таблица 1

Рецептура исследуемых образцов

Наименование сырья	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4
Молоко коровье сырое, м.д.ж. 4,1%	920	769,6	619,6	469,6
Бактериальная закваска, г	0,4	0,4	0,4	0,4
Сок из плодов рябины красной, мл	-	100	200	300
Сахар белый, г	80	80	80	80
Выход готового продукта, мл	1000	1000	1000	1000

За контрольный образец была взята стандартная рецептура, которую используют предприятия Пермского края, а при разработке рецептуры опытных образцов молоко коровье сырое было частично заменено на сок красной рябины.

В начале исследований определили органолептические и физико-химические показатели плодов красной рябины и молока коровьего сырого (таблица 2).

Внешний вид плодов красной рябины – округлые плоды, имеющие легкий блеск. Размер – диаметр ягод от 8 мм до 9 мм. Строение плода – на ягодах имеются чашечки, состоящие из пяти зубцов. Цвет ягод и семян – красноватый с бурым оттенком. Вкус ягод – кисловатый, имеет горчинку. Влажность согласно стандарту не более 18 %, в исследуемом образце 17%. Массовая доля общей золы не более 5% и 4% соответственно. Массовая доля незрелых плодов, плодов, утративших естественную окраску, плодов с плодоножками, а также других частей растения рябины не превышали требований нормативного документа. Также не обнаружены плоды с плодоножками, ядовитые растения, посторонние примеси, гниль и плесень, и не установлен посторонний запах.

Таблица 2

Показатели качества молока коровьего сырого

Наименование показателя	Значение показателя по ГОСТ	Исследуемый образец
Органолептические показатели		
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев	Жидкость однородная. Хлопья и осадок не обнаружены
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов	Отсутствие постороннего запаха и привкуса
Цвет	От белого до светлокремового	Белый
Физико-химические показатели		
Массовая доля жира, %, не менее	2,8	4,1
Массовая доля белка, %, не менее	2,8	3,2
Кислотность, °Т, включ.	от 16,0 до 21,0	16
Массовая доля сухих обезжиренных веществ молока (СОМО), %, не менее	8,2	8,6
Группа чистоты, не ниже	II	I
Плотность, кг/м ³ , не менее	1027,0	1028,6

Молока коровьего сырого также соответствует требованиям технической документации, и является хорошим сырьём для производства йогурта.

После определения качественных показателей плодов красной рябины из неё был получен сок и также провели исследования по качественным показателям (таблица 3.)

Исследуемый сок красной рябины также соответствовали требованиям технической документации. Одним из важных показателей для приготовления готового продукта является кислотность данного сырья, поэтому дополнительно была определена титруемая кислотность (в пересчёте на яблочную кислоту), которая составила 17 г/л. Также из физико-химических показателей были определены такие, как содержание минеральных примесей, примесей растительного происхождения и

посторонние примеси. В исследуемом образце они также не обнаружены.

Таблица 3

Органолептические показатели качества рябинового сока

Наименование показателя	Значение показателя по ГОСТ	Исследуемый образец
Внешний вид	Густая, вязкая непрозрачная. Допускается осадок на дне банки.	Жидкость однородная, хлопья отсутствуют, осадка нет
Вкус и аромат	Допускается невыраженный вкус и аромат. Допускается естественная горечь. Не допускаются посторонние привкус и запах.	Посторонний привкус и запах отсутствуют
Цвет	Соответствующий цвету	Белый

После определения всех качественных показателей используемого сырья была разработана технологическая схема производства с добавлением сока красной рябины, а также была проведена качественная оценка исследуемых образцов (таблица 4) [5, 7].

Технологическая схема производства с добавлением сока рябины состоит из следующих этапов: подготовительного, основного и завершающего.

В подготовительный этап входят следующие технологические операции: приёмка и оценка качества сырья. Молоко коровье сырое охлаждают до ($t=4\pm 2^{\circ}\text{C}$) и резервируют (не более 6 часов). Сахар – песок просеивают. Плоды рябины обыкновенной очищают и сортируют, далее моют, отжимают, получают сок, который фильтруют и подогревают на водяной бане ($t=40-50^{\circ}\text{C}$). В основной этап входят следующие технологические операции: молоко коровье сырое подогревают ($t=40\pm 2^{\circ}\text{C}$), очищают, направляют на пастеризацию ($t=85-88^{\circ}\text{C}$ с выдержкой 5-10 секунд), далее на гомогенизацию ($t=60-65^{\circ}\text{C}$, $p=15\pm 2$ МПа). Далее вносят всё оставшееся сырьё, тщательно перемешивают и оставляют на сквашивание ($t=42\pm 2^{\circ}\text{C}$, не более 4 часов). В заключительный этап входят: охлаждение йогурта и его хранение ($t=4\pm 2^{\circ}\text{C}$) не более 5 суток.

Таблица 4

Качественная оценка готового продукта

Наименование показателя	Значения показателя по ГОСТу	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4
Органолептические показатели качества готового продукта					
Внешний вид. Консистенция	Однородная, с нарушенным сгустком	Нарушенный сгусток. Жидкость однородная	Нарушенный сгусток. Жидкость однородная	Нарушенный сгусток. Жидкость однородная	Нарушенный сгусток. Жидкость однородная
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов, в меру сладкий вкус, с соответствующим вкусом и ароматом внешних компонентов	Запах кисломолочный. Вкус в меру сладковатый. Посторонние привкус и запах отсутствует	Запах кисломолочный. Вкус в меру сладкий. Ощущается лёгкий привкус и запах наполнителя	Запах кисломолочный. Вкус и запах наполнителя ощущается более отчётливо рябины	Ощущается горьковатый кислый вкус и приторный запах
Цвет	Молочно-белый или обесцвеченный цветом внешних компонентов, однородный	Молочно-белый	Слегка розоватый	Нежно-розовый	Розовый
Физико-химические показатели качества готового продукта					

Кислотность, °Т	от 75 до 140 включительно	84	98	116	130
Массовая доля жира, %	от 0,5 до 10,0 включительно	4,1	4,1	4,0	3,8
Массовая доля белка, %, не менее	2,8	3,2	3,2	3,0	3,0
Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка, %, не менее	8,5	9,0	9,0	8,7	8,7
Содержание витамина С, мг	-	0	10	20	30

Из таблицы 4 следует, что в образцах №1 и №2 между показателями разницы не обнаружено, в образце №3 присутствует легкий запах и вкус вносимого компонента, а также нежно-розоватый цвет, в образце №4 наблюдается уже горьковато-кислый и приторный запах внесённого компонента. Из физико-химических показателей во всех образцах наблюдается снижение жирности за счёт деятельности микроорганизмов, повышение кислотности за счёт увеличением дозировки сока из красной рябины, так как она имеет повышенной кислотностью. Показатель фосфатаза во всех исследуемых образцах не обнаружена. Остальные показатели находятся в пределах нормы и соответствуют требованиям нормативной документации.

Также дополнительно было определено содержание витамина С в исследуемых образцах, которое увеличивается согласно процентному внесению сока красной рябины.

Вывод

Рецептура йогурта была разработана на основе внесения сока рябины в количестве 200 мл на 1000 мл молока. Благодаря полезным свойствам готового продукта существует возможность увеличения ассортиментной линейки кисломолочных напитков с лечебно-профилактическим направлением.

Литература

- Афанасьева М.М., Широкова Н.В. Разработка кисломолочного продукта, обогащенного нетрадиционными растительными компонентами // Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники: материалы международной научно-практической конференции посвященной 90-летию юбилею биотехнологического факультета (пос. Персиановский, 28–29 ноября 2019 года). пос. Персиановский: Издательство: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Донской государственный аграрный университет". 2019. С. 250-253.
- Голубева, Л.В. Определение возможности использования растительных сиропов в молочных продуктах // Актуальная биотехнология. 2015. № 1 (12). С. 29-31.
- Долматова О.И., Пожидаева Е.А., Гребенкова А.Г. Использование экстракта дикорастущих трав при производстве кисломолочного напитка // Пищевая промышленность. 2017. № 12. С. 26-28.
- Евтушенко, К.С. Переработка плодов рябины на продукты пищевого назначения // Аграрный вестник Урала. 2008. № 6 (48). С. 88-89.
- Копытова Е.В., Ренёва Ю.А. Качество йогурта из коровьего молока и рябинового сока // Молодежная наука 2020: тех-

нологии, инновации: материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, посвященные 90-летию основания Пермского ГАТУ и 155-летию со дня рождения академика Д.Н. Прянишникова. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова» (10–13 марта 2020 года, г.Пермь). г.Пермь. ИПЦ Прокрость. 2021. С. 83-85.

6. Лисин П.А. Реологическая оценка структуры йогурта обогащённого // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2017. № 2. С. 111-120.

7. Михалева Е.В., Павлова С.В. Разработка технологии производства кефира с добавлением черноплодной рябины // Евразийский союз ученых. 2019. № 3-5(60). С. 48-52.

8. Наумова Н.Л., Велисевич Е.А. Качество и пищевая ценность плодов рябины красной // MODERN SCIENCE. 2021. № 11-1. С. 24-28.

9. Нициевская К.Н., Ванин Ф.С. Технология получения сиропа из плодов рябины красной // Пищевые инновации и биотехнологии: сборник тезисов VII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Кемеровский государственный университет (Кемерово, 14 мая 2019 года). Кемерово. Издательство: Кемеровский государственный университет. 2019. С. 62-64.

10. Стурова Ю.Г., Гильдерман Д.Д. Использование растительного компонента в биотехнологии йогурта // Ползуновский вестник. 2021. №3. С. 95-101.

Yoghurt production technology with mountain ash juice added Renyova Yu.A., Mikhaleva E.V.

Perm State Agro-Technological University
JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

In the modern world, great attention is paid to the use of various plant-based additives in the production of fermented milk drinks, since these products have a functional and therapeutic effect on the human body. In this regard, the purpose of the research is to develop a technology for the production of yogurt without adding mountain ash juice and introducing it in an amount of 10%, 20% and 30% of the weight of the final product. Raw materials for the production of the finished product were selected raw cow's milk, bacterial sourdough, red mountain ash fruits and white sugar. The technological scheme of production includes acceptance, preparation and assessment of the quality of raw materials, preparation of juice, mechanical and heat treatment of the mixture, packing and storage of the finished product.


The obtained yogurt samples were examined in laboratory conditions for quality indicators for compliance with the requirements of GOST 31981-2013. It was established that all test samples of yogurt without the addition of mountain ash juice and with the addition of 10%, 20% and 30%

The obtained yogurt samples were examined in laboratory conditions for quality indicators for compliance with the requirements of GOST 31981-2013. It was established that all tested samples of yogurt without adding mountain ash juice and with the addition of 10%, 20% and 30% mountain ash juice fully comply with the requirements of GOST 31981-2013. However, no difference was found between the samples without the addition of mountain ash juice and 10% of its addition. In a sample with 30% addition of mountain ash juice, organoleptic indicators deteriorated, like taste. The sample with the addition of 20% mountain ash juice fully satisfied the requirements of the consumer.

Keywords: yogurt, red mountain ash juice, qualitative indicators, recipe, technological production scheme.

References

- Afanasyeva M.M., Shirokova N.V. Development of a fermented milk product enriched with non-traditional plant components//Actual directions of innovative development of livestock and modern technologies of food, medicine and technology: materials of an international scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of the Faculty of Biotechnology (Persianovsky village, November 28-29, 2019). pos. Persianovsky: Publishing House: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Don State Agrarian University." 2019. S. 250-253.
- Golubeva, L.V. Determining the possibility of using vegetable syrups in dairy products//Current biotechnology. 2015. № 1 (12). S. 29-31.
- Dolmatova O.I., Pozhidaeva E.A., Grebenkova A.G. Use of extract of wild herbs in the production of fermented milk drink//Food industry. 2017. № 12. S. 26-28.
- Yevtushenko, K.S. Processing of mountain ash fruits for food products//Agricultural Bulletin of the Urals. 2008. № 6 (48). S. 88-89.

- 
5. Kopytova E.V., Reneva Yu.A. Quality of yogurt from cow's milk and ryabin juice//Youth science 2020: technologies, innovations: materials of the All-Russian scientific and practical conference of young scientists, graduate students and students dedicated to the 90th anniversary of the founding of the Perm GATU and the 155th anniversary of the birth of Academician D.N. Pryanishnikov. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Perm State Agrarian and Technological University named after Academician D. N. Pryanishnikov" (March 10-13, 2020, Perm). Perm. CPI Prokrost. 2021. S. 83-85.
 6. Lisin P.A. Rheological assessment of the structure of enriched yogurt//Bulletin of Omsk State Agrarian University. 2017. № 2. S. 111-120.
 7. Mikhaleva E.V., Pavlova S.V. Development of technology for the production of kefir with the addition of chokeberry//Eurasian Union of Scientists. 2019. № 3-5(60). S. 48-52.
 8. Naumova N.L., Velisevich E.A. Quality and nutritional value of red mountain ash fruits//MODERN SCIENCE. 2021. № 11-1. S. 24-28.
 9. Nitsievskaya K.N., Vanin F.S. Technology of obtaining syrup from red mountain ash fruits//Food innovations and biotechnology: a collection of theses of the VII International Scientific Conference of students, graduate students and young scientists. Kemerovo State University (Kemerovo, May 14, 2019). Kemerovo. Publishing house: Kemerovo State University. 2019. S. 62-64.
 10. Starova Yu.G., Gilderman D.D. Use of the vegetal component in yogurt biotechnology//Polzunovsky vestnik. 2021. 3. S. 95-101.

Анализ комплексной системы водоподготовки

Мишкин Денис Владимирович

аспирант, преподаватель, кафедра инженерных систем и техносферной безопасности, Тихоокеанский государственный университет, 012438@pnu.edu.ru

Румановский Игорь Геннадьевич

к.т.н., доцент, кафедра инженерных систем и техносферной безопасности, Тихоокеанский государственный университет, 001776@pnu.edu.ru

Двуреченский Денис Анатольевич

главный инженер проекта, GC AGMA, LLC AGMA-JK, D.Dvurechenskiy@agma-jk.com

Внедрение современных автоматизированных технологических методов водоподготовки в ОАО «ИСТОК» г. Каменск-Шахтинский является актуальной задачей в части обеспечения требований СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и безвредности для человека факторов среды обитания». Целью представленных исследований является испытание новой комплексной системы водоподготовки, включающей: автоматическую технологическую установку механической очистки воды на основе жидкостных дисковых фильтров серии JYP 2-3-4 степенью фильтрации 20 микрон с максимальной производительностью до 15 м³/час с устройством обратной промывки и установку умягчения воды ESSF-R1500B. В рамках исследования выполнен лабораторный анализ параметров качества воды, прошедшей фильтрацию на данном устройстве на соответствие требованиям СанПин 1.2.3685-21. Предложена конструктивная компоновочная схема, объединяющая в себя 3 установки JYP 3-22-12 производительностью до 240 м³/час каждая, для обеспечения суточной потребности ОАО «ИСТОК». В результате проведенных исследований отмечается, что при применении комплексной системы водоподготовки качество очистки от нерастворенных примесей и солей кальция и магния полностью отвечает требованиям СанПин 1.2.3685-21. Внедрение комплексной системы водоподготовки в технологический процесс очистки воды можно признать целесообразным.

Ключевые слова: водоподготовка, жидкостный дисковый фильтр, взвешенные и дисперсные частицы, ионнообменная смола, степень фильтрации, умягчение воды, мембрана, катионитовый фильтр.

Введение

В настоящее время в целях очистки воды до требований СанПин 1.2.3685-21 высокую актуальность приобретает применение высокотехнологичных методов водоподготовки, в данной статье рассматривается механическая очистка воды и обеспечение очистки воды от излишнего содержания солей жесткости.

Для очистки воды от нерастворенных загрязнений применяются фильтры грубой и тонкой механической очистки: [1,2,3,4,5]

1. **Фильтры грубой очистки** – сетчатые, дисковые, осадочные фильтры, различной пористостью 40-250 мкм. Промывные и разборные фильтры, с автоматической промывкой и промывкой в ручном режиме.

2. **Фильтры тонкой очистки** – картриджные, с картриджами, выполненными из полипропилена вспененного или намотанного.

3. **Сетчатые фильтры** собирают примеси на сетке. При неправильно подобранном пороге фильтрации и большом количестве органических примесей, и нерастворенного железа достаточно быстро забиваются. Обычно имеют клапан для слива задержанных примесей внизу колбы.

4. **Дисковые фильтры** также имеют слив для удаления магистральным потоком задержанных механических примесей, но забиваются при аналогичной площади фильтрации, несколько медленнее в силу своих конструктивных особенностей.

5. **Осадочные фильтры**, с порогом фильтрации – 20-40 мкм., где в качестве фильтрующей загрузки используются: кварцевый песок, получаемый дроблением минерала кварца с фракцией 0,3-0,9 мм., Filter AG (фильтр-агрегат) – «синтетический лёгкий песок» (дегидрированный алюмосиликат или безводный диоксид кремния, который используется как высокоэффективный фильтрующий материал для удаления из воды взвешенных веществ). В корпус засыпается, как правило, послойная загрузка (снизу вверх): [2]

1. - кварцевый гравий (3-7мм) для распределения потока.
2. - кварцевый песок (0,3-0,9мм).
3. - Filter AG, в одинаковой пропорции с кварцевым песком, либо один Filter AG, без песка.

В данном исследовании рассматривается применение для механической очистки воды дисковых фильтров.

Основными методами смягчения воды на сегодняшний день являются: [3]

- смягчение с помощью ионообменных смол;
- использование мембран;
- реагентный (химический);
- магнитная обработка воды;
- термический;
- электрохимический;
- комбинирование нескольких методов в одной установке.

В данной статье рассматривается умягчение воды с помощью ионообменной смолы.

Промышленные испытания по водоподготовке на локально очистных сооружениях ВОС 80 000 ОАО «Исток» с пилотной установкой системы умягчения воды ESSF-R1500B и пилотной установкой дисковой системы автоматической фильтрации.

Целью технического обследования является разработка рекомендаций для формирования технических решений по модернизации локальных очистных сооружений ВОС 80000.

Целью данных испытаний является определение эффективности водоподготовки методом умягчения и механической фильтрации на основе автоматической установки дисковой фильтрации, определение оптимальных характеристик оборудования, подтверждение качества очистки оборудования.

Параметры испытаний

Место проведения испытаний: территория локальных очистных сооружений, ОАО «Исток» 347800, Ростовской области г. Каменск-Шахтинский, ул. Сапрыгина 1 «А»

Срок проведения испытаний: 5 рабочих дней

Даты испытаний: с 05 июня 2023 г. по 09 июня 2023 г.

Исследуемые потоки:

- После фильтров безнапорных.

Площадка для размещения установки: Здание локальных очистных сооружений.

Описание пилотных установок

В качестве пилотной установки для механической очистки воды использовалась установка дисковой фильтрации серии JYP 2-3-4 степенью фильтрации 20 микрон. Установка представлена на рисунке 1. [6]



Рисунок 1 Установка дисковой фильтрации серии JYP 2-3-4

Принцип работы дискового фильтра для воды:

В режиме фильтрации все диски в фильтре сжаты и плотно прилегают друг к другу. За счёт нанесённых на них насечек, между дисками остаются тоненькие отверстия, через которые, проходит вода (фильтруемая жидкость). Давление на входе в систему естественное, которое подаётся на вход фильтров.

Внешняя поверхность одного диска очень мала, но так как в колбе находится несколько сотен дисков, они образуют сетчатую структуру, которая представляет собой большой фильтрующий элемент системы.

Для колбы с 3-х дюймовым подключением общая площадь поверхности фильтрующих элементов составляет 1660 см кв.

Фильтрация воды (жидкости) происходит при прохождении её через зажатые между собой диски с насечками снаружи вовнутрь оси. Далее очищенная вода направляется через внешнее подключение фильтрующего элемента для дальнейшего использования.

Грязь, мусор, песок, ил, глина и все остальные загрязнения осаждаются снаружи зажатых дисков. Схема установки представлена на рисунке 2 [6]

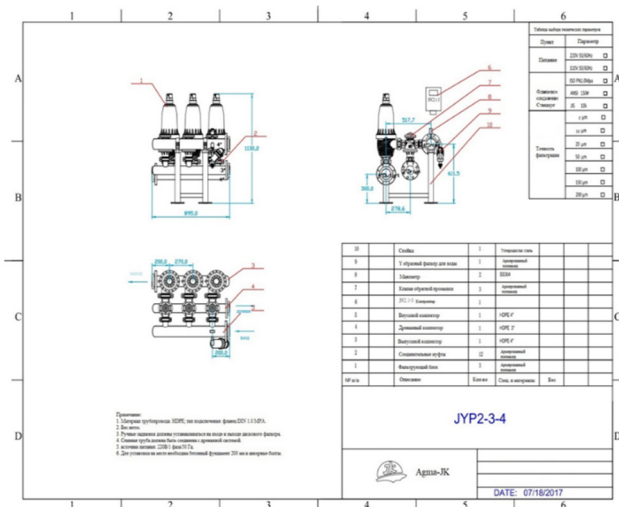


Рисунок 2 Технологическая схема установки JYP 2-3-4

Анализ работы установки умягчения воды.

Исходная вода поступает на пилотную установку умягчения воды ESSF-R1500B.

Установка состоит из трех основных элементов – натрий - катионитного фильтра с расположенным сверху блоком управления, и бака-солерастворителя. Загрузка фильтра - сильнокислотная катионнообменная смола в Na-форме. Умягчение воды методом Na - катионирования осуществляется в процессе фильтрования её через слой катионита, частицы которого содержат катион натрия, способный к обмену на накипеобразующие катионы кальция и магния. [3] В результате этого в профильтрованной умягченной воде содержатся в основном натриевые соли, обладающие большей растворимостью и не образующие отложений на внутренней поверхности теплообменных аппаратов.

В процессе фильтрования обрабатываемой воды через Na - катионитный фильтр, находящиеся в воде ионы Ca+2 и Mg+2 поглощаются катионитом и вместо них в воду переходят катионы Na+.

В процессе умягчения воды катионит постепенно насыщается солями кальция и магния и теряет свою обменную способность. После того, как рабочая обменная емкость фильтра полностью исчерпана, остаточная жесткость воды заметно повышается. Фильтр автоматически отключается на регенерацию при условии выработки ресурса фильтра, который рассчитывается в процессе наладочных работ. Качество умягченной воды в основной части фильтроцикла составляет

0,05-0,1°Ж при требовании производителя к питательной воде котлов по жесткости 0,3 °Ж.

Технологическая схема установки ESSF-R1500B представлена на рисунке 3

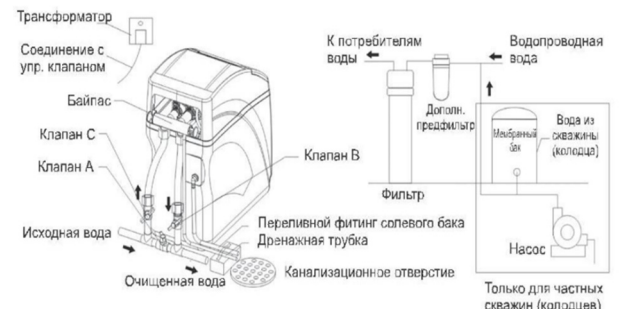


Рисунок 3 Технологическая схема установки ESSF-R1500B

Результаты испытаний

Лабораторный контроль

Контроль показателей качества проводится с привлечением специалистов испытательной химической лаборатории водоподготовительных сооружений ВОС 80 000.

Перечень контролируемых показателей с применением пилотной установки дисковой системы автоматической фильтрации представлен в Таблице 1.

Таблица 1

Показатели	Вход, дисковые фильтры мг/ дм ³	Выход, дисковые фильтры мг/ дм ³
Взвешенные вещества	34	16

Перечень контролируемых показателей с применением установки умягчения воды ESSF-R1500B представлен в Таблице 2.

Таблица 2

Показатели	Вход ESSF-R1500B °Ж	Выход ESSF-R1500B °Ж
Жесткость общая,	10,2	1,6

Выводы по результатам испытаний

По результатам протоколов, предоставленных лабораторией локальных очистных сооружений, ОАО «Исток» 347800, Ростовской область г. Каменск-Шахтинский, ул. Сапрыгина 1 «А» при проведении очистки исходной воды, были определены следующие параметры и достигнуты результаты:

При использовании дисков размером 20 микрон было достигнуто:

уменьшение концентраций по показателям:

✓ Взвешенные вещества на выходе установки дисковой системы автоматической фильтрации достигли показателей в 16 мг/дм³ при поступающих 34 мг/дм³.

✓ Общая жесткость воды на выходе установки умягчения воды ESSF-R1500B достигли показателей в 1,6 °Ж при поступающих 10,2 °Ж.

Показатели, полученные при фильтрации на пилотной установке характерны для данного вида оборудования, так как основная задача установки удаление взвешенных частиц (песка, окалин, ржавчины и других твердых нерастворимых частиц).

По результатам пилотных испытаний рекомендуем для достижение высоких показателей очистки установку 20 микрон. Принять к расчету по умягчению воды метод подмеса исходной воды с умягченной в расчете 70% на 30%

Рекомендации

По результатам проведенного пилотного испытания установки умягчения воды и в соответствии с требованием Заказчика предлагаем следующий тип оборудования: группу ионообменных фильтров умягчения воды постоянного действия с Na-катионитной смолой пищевого класса, фильтры оснащены автоматическими клапанами управления процессом фильтрации и реагентной промывки раствором поваренной соли. Система состоит из 8-ми независимых фильтров подготовки умягченной воды общим объемом до 700,0 м³/час, объем рассчитан с учетом подмеса исходной воды до 30% на 70% умягченной воды.

Учитывая требуемую производительность, и необходимое качество очистки мощностью 700 м³/час при степени фильтрации 20 микрон, в качестве оборудования механической

очистки рекомендовано применение установки JYP 3-22-12 [6] (см. рисунок 4) степенью фильтрации 20 микрон производительностью до 240 м³/час (в количестве 3 единиц).

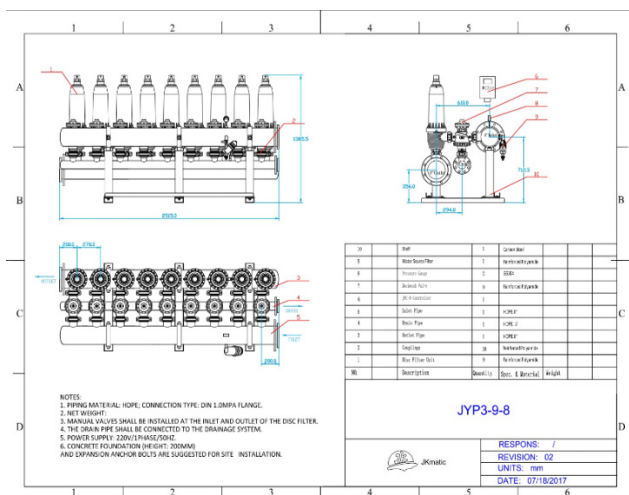


Рисунок 4 Установка JYP 3-22-12

Литература

- Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 10-2019. – М., Бюро НДТ, 2019. 434 с.
- Ф.Р. Спеллман Справочник по очистке природных и сточных вод. Водоснабжение и канализация. Перевод с английского под ред. М.И. Алексеева. - СПб.: ЦОП «Профессия», 2014 — 1312 с. ISBN 978—5—9184—053—5
- Рябчиков Б. Е. Современная водоподготовка. — М.: ДеЛи плюс, 2013.- 680 с.
- Технический справочник по обработке воды в 2 т: пер с фр. – СПб.: Новый журнал, 2007, ISBN 5-901336-05-4
- Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений (том 1,2,3): [том 1] - М.: АСВ, 2003. - 228 с.; [том 2] - М.: АСВ, 2004.- 496 с.; [том 3]. - М.: АСВ, 2004. - 256 с.
- Дисковая система фильтрации JYP 2-3-4. Электронный ресурс. URL: <https://vodeco.ru/product/filtry-predvaritelnoy-ochistki/diskovye-filtry/diskovaya-sistema-filtratsii-jyp-2-3-4-200-mkm/> Дата обращения (10.08.2023)

Analysis of an integrated water treatment system.

Mishkin D.V., Rumanovski I.G., Dvurechensky D.A.
Pacific State University

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The introduction of modern automated technological methods of water treatment in JSC "ISTOK" Kamensk-Shakhtinsky is an urgent task in terms of meeting the requirements of SanPin 1.2.3685-21 "Hygienic standards and requirements for ensuring the safety and harmlessness of environmental factors for humans." The purpose of the presented studies is to test a new integrated water treatment system, including: an automatic process plant for mechanical water purification based on liquid disc filters of the JYP 2-3-4 series with a filtration rate of 20 microns with a maximum capacity of up to 15 m³/hour with a backwash device and a water softening unit ESSF-R1500B. As part of the study, a laboratory analysis of the quality parameters of water that has passed filtration on this device was performed for compliance with the requirements of SanPin 1.2.3685-21. A constructive layout scheme is proposed that combines 3 JYP 3-22-12 units with a capacity of up to 240 m³/hour each to meet the daily needs of ISTOK OJSC. As a result of the research, it is noted that when using an integrated water treatment system, the quality of purification from undissolved impurities and salts of calcium and magnesium fully meets the requirements of SanPin 1.2.3685-21. The introduction of an integrated water treatment system into the technological process of water purification can be considered expedient.

Keywords: water treatment, liquid disc filter, suspended and dispersed particles, ion exchange resin, filtration degree, water softening, membrane, cation exchanger.



References

1. Information and technical guide to the best available technologies ITS 10-2019. - M., Bureau of NDT, 2019. 434 p. table 1.3.
2. F. R. Spellman Handbook of natural and waste water treatment. Water supply and sewerage. Translation from English, ed. M.I. Alekseeva. - St. Petersburg: COP "Professiya", 2014 - 1312 p. ISBN 978-5-9184-053-5
3. Ryabchikov B. E. Modern water treatment. - M.: DeLi plus, 2013. - 680 p.
4. Technical guide to water treatment in 2 tons: translated from French. - St. Petersburg.: New Journal, 2007, ISBN 5-901336-05-4
5. Zhurba M.G., Sokolov L.I., Govorova Zh.M. Water supply. Design of systems and structures (volume 1,2,3): [volume 1] - M.: DIA, 2003. - 228 p.; [Volume 2] - M.: DIA, 2004.- 496 p.; [Volume 3]. - M.: ASV, 2004. - 256 p.
6. Disk filtration system JYP 2-3-4 Electronic resource 200-mkm/ URL: <https://vodeco.ru/product/filtry-predvaritelnoy-ochistki/diskovye-filtry/diskovaya-sistema-filtratsii-jyp-2-3-4-200-mkm/> Retrieved (10.08.2023)

Управление насосной установкой системы теплоснабжения с наблюдателями переменных состояний процесса

Петров Алексей Михайлович

кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой электро-энергетики и автоматики, Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского, darker2012@yandex.ru

Попов Антон Николаевич

старший преподаватель академического департамента, Тюменский государственный университет, 264241@mail.ru

С развитием цифровых технологий и интеграцией научных и технических новшеств в существующие системы теплоснабжения, создаются новые концепции развития энергетических систем - 4GDH. Использование интеллектуальных тепловых сетей способствует развитию устойчивых энергетических систем. Для перехода к устойчивым энергетическим решениям, необходимо совместное использование научных разработок, методов и концепций в сфере энергетики. Ряд концепций направлен на регулирование и управление исполнительными механизмами системы теплоснабжения. В данной статье рассматриваются особенности управления насосной установкой системы теплоснабжения с использованием цифровых технологий и обсуждаются возможности дальнейшего развития интеллектуальных энергетических систем. Подобное исследование позволяет оптимизировать элементы энергетических систем и формировать интеллектуальную энергетическую инфраструктуру.

Ключевые слова: 4GDH, цифровые технологии, интеллектуальная система, система теплоснабжения, асинхронный электродвигатель, система управления.

Введение

В настоящее время идет переосмысление архитектуры при построении и эксплуатации систем теплоснабжения не только в России, но и мире [1-11].

Большинство существующих тепловых сетей России спроектированы и построены в тот период, когда отсутствовали возможности последнего десятилетия в сфере теплоэнергетики. Однако, глобальный прогресс в области методов анализа и прогнозирования с использованием искусственного интеллекта проникает во все сферы, в том числе и сферу эксплуатационной энергетики.

Развитие цифровых технологий, появление научно-технических новшеств и их интеграция в действующие системы теплоснабжения с целью повышения эффективности работы, углубление в процедуры регулирования, а также создание единой цифровой среды предприятий, формирует новую концепцию развития сетей теплоснабжения четвертого поколения (4GDH). Использование интеллектуальных тепловых сетей способствует надлежащему развитию устойчивых энергетических систем [10].

Переход от существующих энергетических систем к будущим устойчивым энергетическим решениям, требует последовательного подхода, объединяющего научные разработки, методы и концепции в сфере энергетики. Это позволит в дальнейшем оценить лучшие практики, и сформировать подходы к проектированию, строительству, эксплуатации и обслуживанию сетей теплоснабжения [12, 13].

Ряд концепций, прежде всего направлены на регулирование и работу с «нижним уровнем» исполнительных механизмов, классической структуры АСУТП с целью сокращения затрат на подогрев и управление рабочим телом.

В данной статье будут рассмотрены особенности управления насосной установкой подобной системы. Будут сформулированы предпосылки на дальнейшее ее развитие с учетом тенденции развития цифровых сред предприятий тепло- и электроэнергетики [14-17].

Данное направление исследования позволяет рассмотреть возможность оптимизации отдельного элемента энергетической системы, как части большой интеллектуальной энергетической инфраструктуры.

Методы косвенной оценки переменных состояния технологического процесса

Оптимизация цифровой среды систем управления теплоснабжением, с учётом представленных в [18-20] физико-математических моделей позволяет взглянуть на управление насосной установкой, как частью информационной системы с признаками многовариантной структуризации.

Для максимального управления рабочим телом в трубопроводах системы теплоснабжения необходимо повышение степени стабилизации заданного нормативно-технологической документацией динамического уровня рабочего тела за счет использования регулируемых электроприводов. Отметим, что для привода в основном применяются асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором, с помощью периодического включения насосной установки происходит регулирование скоростных характеристик, также, одним из вариантов

может служить схема «преобразователь частоты асинхронный электродвигатель».

В любом случае, только при наличии таких датчиков, как датчик динамического уровня рабочего тела, дублирующий датчик динамического уровня жидкости, датчика угла наклона балансира, датчик скорости на валу асинхронного двигателя, может быть осуществим точное и точечное управления насосной установкой.

Возможность повышения эффективности работы электродвигателя заключается в разработке метода косвенной оценки переменных состояния технологического процесса, его дальнейшей алгоритмизации и интеграции в цифровую среду предприятия. Энергоэффективность, как качественная для алгоритмизации процессов работы электроприводов, представляется как нестационарный нелинейный динамический объект, основные оценочные показатели которого, на уровне датчиков формируются удельным расходом электроэнергии на единицу объема жидкости в трубопроводе.

В виде формулы это запишется:

$$k_{y,z} = \frac{W}{Q \cdot T} \quad (1)$$

где W входная электрическая энергия, T временной интервал наблюдения, Q объемный дебит рабочего тела.

Данное выражение является базовым при вычислении точек оптимума, однако при его минимизации будет столкновение с рядом ограничений, необходимых при учете, а именно с технологическим и технико-экономическим аспектами. Подобные ограничения вызваны прежде всего особенностями эксплуатации установки и ее конструктивными особенностями.

Прогнозирование особенностей эксплуатации установки при подобном подходе является важным аспектом при минимизации вышеуказанной формулы. Логично, что при прогнозировании $k_{y,z}$ необходимо прежде всего выделить такие параметры рабочего режима насосной установки, которые оказывают непосредственное влияние на расход электроэнергии. В качестве примера разберем входную активную мощность асинхронного двигателя.

$$P = \frac{10^3}{\eta_n} \left(K_1 + \frac{K_2 \cdot P_{ж} \cdot S}{9.8} \right) \cdot N, \quad (2)$$

где η_n КПД передачи от вала двигателя к валу кривошипа, $P_{ж}$ гидростатическая нагрузка, обусловленная разницей давления жидкости над и под плунжером, S длина хода полированного штока, N количество качаний балансира в секунду, K_1 коэффициент, определяемый типом станка, K_2 коэффициент, определяемый режимом работы установки.

В свою очередь K_2 рассчитывается по формуле:

$$K_2 = 1.26 \cdot 10^{-2} \cdot \sqrt{\eta_{\text{под}}^2 + 0.28 \cdot \left(1 + 3.6 \cdot 10^{-4} \frac{S \cdot N^2}{D_{\text{пл}}^2} \right)^2}, \quad (3)$$

где $\eta_{\text{под}}$ - коэффициент подачи насоса, $D_{\text{пл}}$ - диаметр плунжера.

В данном случае, выражение (1) с учетом (2) и (3) будет в уточненном виде представлено:

$$k_{y,z} = \frac{0.28 \cdot (K_1 + 1.29 \cdot 10^{-3} \cdot \sqrt{\eta_{\text{под}}^2 + 0.28 \cdot \left(1 + 3.6 \cdot 10^{-4} \frac{S \cdot N^2}{D_{\text{пл}}^2} \right)^2} \cdot P_{ж} \cdot S)}{S \cdot F_{\text{пл}} \cdot \eta_n \cdot \eta_{\text{под}}}, \quad (4)$$

где $F_{\text{пл}}$ - площадь поперечного сечения плунжера.

Анализ конечного уравнения параметра $k_{y,z}$ указывает, что его величина зависит от таких переменных, как: динамики гидростатической нагрузки, коэффициента подачи насос и числа качаний балансира.

Первые два параметра в свою очередь зависят от динамического уровня рабочего тела в трубопроводе, которое в свою очередь зависит от ее скорости.

Экспериментальные исследования, произведенные на лабораторной установке [21], показали прямую зависимость

между $\eta_{\text{под}}$ и $P_{ж}$ с возрастанием первого. В результате этого можно сделать выводы, что существует некий динамический уровень рабочего тела в трубопроводе, стабилизация которого, при номинальном режиме работы системы теплоснабжения, минимизирует эксплуатационные расходы.

Таким образом, решению проблемы сводится к поиску решения одним к оптимизационной задаче для корректирующего устройства (далее КУ) для насоса.

Динамический уровень рабочего тела в трубопроводе, обеспечивающий минимально возможный $k_{y,z}$ корректируется физико-химическим составом рабочего тела (одно- или многофазный поток), общего износа насосной установки, изменением параметров теплоснабжения потребителем, появления форс-мажорных факторов/внешних неконтролируемых воздействий, косвенно или прямо влияющих на состояние системы.

Логично, что поиск решения оптимизационной задачи в вышеуказанных условиях может быть корректно высчитана исключительно за счет стабилизации динамического уровня рабочего тела в трубопроводе.

Для этого приведем формулу потребления электрической энергии насосной установкой, за цикл качания:

$$W = \int_0^{2\pi} \frac{M_{\text{нагр}}(\theta) \omega(\theta)}{\eta(\theta)} d\theta, \quad (5)$$

где θ угол поворота кривошипа, $M_{\text{нагр}}(\theta)$ нагрузочный момент на валу двигателя, $\omega(\theta)$ угловая скорость ротора, $\eta(\theta)$ КПД двигателя.

В свою очередь, потребляемая величина W из питающей сети определяется величиной механической энергии, требуемой для совершения работы поддержания требуемого уровня рабочего тела (жидкости) в трубопроводе, а также величиной $\eta(\theta)$:

$$W_{\text{кр}} = \int_0^{2\pi} M_p \omega(\theta) d\theta, \quad (6)$$

где M_p - величина момента на выходном валу редуктора.

При корректном расчете $\eta(\theta)$ необходимо учитывать множество сложно вычисляемых параметров и допущений, к которым относятся: используемый закон управления, методики широтно-импульсной модуляции, напряжение на инверторе, КПД преобразовательной техники, режимы функционирования преобразователя частоты и прочее.

Анализ проблемы, возникающей при реализации требований к работе насосной установки при заполнении трубопровода оптимальным объемом рабочего тела, приводит к необходимости составления обобщенно функциональной схемы системы регулирования:

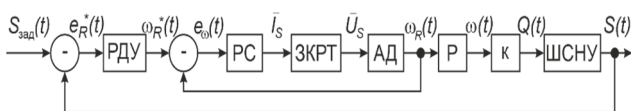


Рис. 1. Обобщенная функциональная схема системы регулирования динамического уровня рабочего тела в трубопроводе

В подобной схеме разность между заполненным и не заполненным рабочим телом трубопровода $S(t)$ поддерживается на заданном уровне $S_{\text{зад}}(t)$ при помощи регулятора динамического уровня (РДУ), который в свою очередь влияет на величину скорости $\omega_r(t)$ асинхронного электродвигателя (АСЭД) и замкнутым ротором регулированием тока (ЗКРТ), который уже в свою очередь снабжен рядом подсистем регулирования активной и реактивной составляющей мощности статора соответственно.

Реализуем имитационную модель структурной схемы с помощью пакета Simulink MATLAB для возможности имитационного проведения эксперимента.

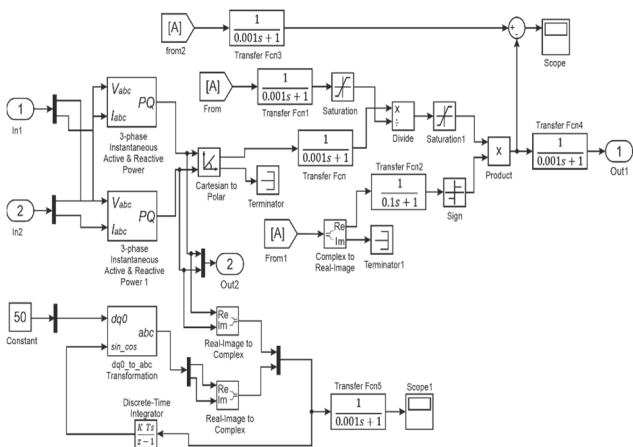


Рис. 2. Полная модель алгоритма регулятора потокосцепления

Поскольку динамический уровень рабочего тела в трубопроводе поддерживается, за счет системы регулирования скорости асинхронного электродвигателя, то для обеспечения быстродействия системы, ее регулировку необходимо осуществлять, за счет воздействия на синхронную скорость поля ротора. В данном случае, используется алгоритм фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ), который основывается на принципе подстройки частоты синусоидального сигнала, который в свою очередь используется для настроек задающего и реального векторов тока статора электродвигателя.

В связи с этим, схема модели алгоритма, представленная на рисунке 2 интересна прежде всего, как регулятор потокосцепления ротора. Нагрузка на валу электродвигателя в ходе эксперимента представляла собой упрощенную диаграмму тангенциального усиления на кривошипе.

Полученная кривая тангенциального усиления с достаточной точностью отражает изменение фактического момента на кривошипе насосной установки и может быть описана формулой:

$$T = T_0 - T_0 \cdot \cos(2 \cdot \omega_0 \cdot t) + K \cdot T_0 \cdot \sin(2 \cdot \omega_0 \cdot t), \quad (7)$$

где T_0 среднее значение тангенциального усилия, ω_0 угловая скорость, K - безразмерный коэффициент плунжера насосной установки.

Таким образом, применяя воздействия, для изменения кривой тангенциального усиления, можно повысить точность регулирования потокосцепления и так далее, по описанной выше зависимости к уровню рабочего тела в трубопроводе системы теплоснабжения.

Визуализация снятых характеристик:

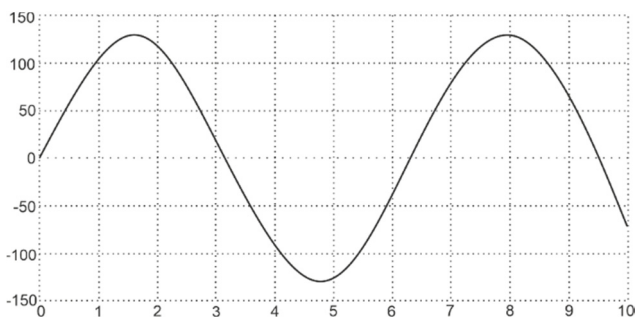


Рис. 3. Нагрузочный момент на валу АД

Для проверки корректности работы системы, построенной по описанной выше методике, построим дублирующую систему, моделирующую приток рабочего тела в трубопровод и регулирующей его динамический уровень.

Для решения задачи по синтезу регулятора уровня рабочего тела, как динамической характеристики, необходимо иметь модель объекта управления, по принципу «трубопровод/емкость насос».

Процесс наполнения внутреннего пространства трубопровода системы теплоснабжения в условиях динамического уровня жидкости описывается:

$$\begin{cases} S = h_{\text{дин}} - h_{\text{ст}} \\ q = K \cdot S \end{cases}, \quad (8)$$

где $h_{\text{дин}}$ динамический уровень рабочего тела, $h_{\text{ст}}$ статический уровень рабочего тела, S разность уровней рабочего тела в трубопроводе при изменении динамического уровня рабочего тела от статического, q объем притока рабочего тела.

Тогда выражение, описывающее приток и отток рабочего тела в систему трубопровода будет выглядеть:

$$Q - q = F \cdot \frac{dS}{dt}, \quad (9)$$

где Q - объем оттока рабочего тела; F - площадь сечения трубопровода.

Тогда отношение S к Q принимает вид:

$$\frac{S}{Q} = \frac{1}{K + F \cdot p}, \quad (10)$$

где p передаточная функция.

Вычислим синтез регулятора на оптимальную функцию p :

$$W_{\text{жел}} = \frac{a_c}{p + a_c}, \quad (11)$$

где a_c частота среза аperiодического звена $W_{\text{жел}}$.

В результате получен классический ПИ-регулятор, который под оптимизационную задачу необходимо укомплектовать блоком ограничения отбора жидкости из емкости, также снабдить обратной связью с ограничениями по экстремумам. Схема регулятора примет вид (рис. 4).

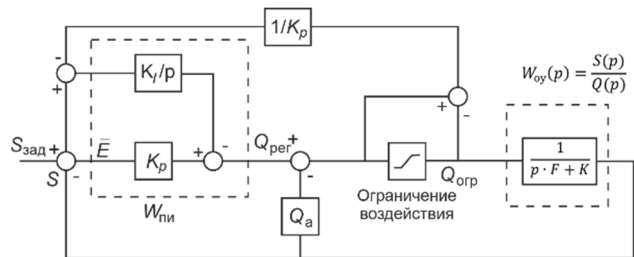


Рис. 4. Регулятор динамического уровня рабочего тела в трубопроводе системы теплоснабжения

Глобальная АСУТП насосной установки представлена на рис. 5.

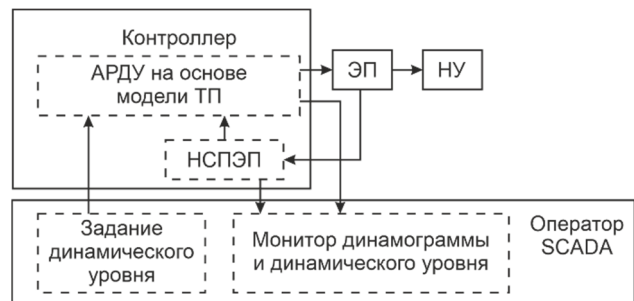


Рис. 5. Структура АСУТП

В результате остается описать поиск решения задач по оптимизации/нахождению точек оптимума для динамического уровня рабочего тела в трубопроводе.

Для этого представим некий процесс A , как множество значений вероятностей Pl у каждой из которых есть своя степень

соответствия системы ряду поставленных перед нею требований l . Требования соответственно установлены «центром управления», экспертной системой, основываясь на стандартах и технической документации. Степень соответствия сопряжена с показателями эффективности функционирования системы управления насосной установкой L .

В математическом виде это представляется:

$$Pl, l = \overline{1, L}, \sum_{l=1}^L Pl = 1 \quad (12)$$

Степень соответствия результатов принятия решений системой управления насосной установкой, относительно общего состояния трубопроводов системы теплоснабжения и заполнение рабочим телом определяется усредненной оценкой на множестве значений вероятностей H :

$$H = -\sum_{l=1}^L Pl \log Pl \quad (13)$$

Можно заметить, что процессы направлены на выбор решений в среде системы, обеспечивают наилучший вариант реализации требований к показателям эффективности. На первоначальном этапе принятия решений варианты представлены, как равновесомые и только в процесс многовариантной структуризации может быть определён оптимальный вариант, на основе решения задачи.

В свою очередь это означает, что если процесс на начальном этапе имеет равномерно распределённое пространство с известной вероятностью, то в этом случае значение информационной энтропии для принятия решения примет максимально возможное, адекватное для системы значение:

$$H = \lg L \quad (14)$$

Окончательный выбор единственного, корректного варианта будет означать, что величина $Pl = 1$, а H минимально возможной или стремиться к 0.

Заключение

Структуризация взаимодействия центра управления и объектов системы теплоснабжения и формализованное описание принятых решений в системе управления насосной установкой на основе энтропийных оценок позволяет перейти к формулированию уровней многовариантной структуризации и соответствующих им принципам построения алгоритмического обеспечения. Таким образом, сформирована концепция информационной системы с признаками многовариантной структуризации, представлены алгоритмы и проведены исследования системы управления теплоснабжением, с учётом разработанных ранее физико-математических моделей рабочего тела в трубопроводе, с целью повышения степени стабилизации работы насосной установки.

Литература

1. Сорокин А.М. Мониторинг систем теплоснабжения // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2022. № 2(87). С. 90-98.
2. Канев С.Н., Торопков С.А. Современные системы теплоснабжения: проблемы и пути их решения // Ученые заметки ТОГУ. 2013. Т. 4, № 4. С. 1799-1807.
3. Попова Н.М., Таран В.Е., Петрикеева Н.А., Чудинов Д.М. Оценка технического состояния тепловых сетей в РФ // Градостроительство. Инфраструктура. Коммуникации. 2021. № 1(22). С. 16-21.
4. Петров А.М., Попов А.Н. Анализ существующих решений совершенствования измерительно-вычислительных комплексов сетей теплоснабжения // Construction and Geotechnics. 2021. Т. 12, № 1. С. 18-29. DOI 10.15593/2224-9826/2021.1.02.
5. Ge Z., Fang W., Wang S., Hao J., Yang Y., Tian L., Sun J., Dong F. Dynamic modeling and intelligent heating strategies of district heating system based on the standardized thermal

resistance // Applied Thermal Engineering. 2023. Vol. 222. Doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2022.119919.

6. Bella A., Corno A. Optimal management and data-based predictive control of district heating systems: The Novate Milanese experimental case-study // Control Engineering Practice. 2023. Vol. 132. Doi.org/10.1016/j.conengprac.2022.105429.

7. Augello L., Naik A., Morciano M., Brugård J., Fasano M. Acausal equation-based and object-oriented modeling of heating systems: The College Thermal library // Case Studies in Thermal Engineering. 2023. Vol. 45. Doi.org/10.1016/j.csite.2023.102894.

8. Postnikov I. Methods for the reliability optimization of district-distributed heating systems with prosumers // Energy Reports. 2023. Vol. 9, Suppl. 1. Pp. 584-593. Doi.org/10.1016/j.egy.2022.11.085.

9. Blad C., Bøgh S., Kallesøe C., Raftery P. A laboratory test of an Offline-trained Multi-Agent Reinforcement Learning Algorithm for Heating Systems // Applied Energy. 2023. Vol. 337. Doi.org/10.1016/j.apenergy.2023.120807.

10. Liu G., Zhou X., Yan J., Yan G. Dynamic integrated control for Chinese district heating system to balance the heat supply and heat demand // Sustainable Cities and Society. 2023. Vol. 88. Doi.org/10.1016/j.scs.2022.104286.

11. Новицкий Н.Н., Шалагинова З.И., Алексеев А.В. Современное состояние, тенденции и задачи интеллектуализации систем теплоснабжения // Теплоэнергетика. 2022. № 5. С. 65-83. DOI 10.1134/S0040363622040051.

12. Chicherin S. Methodology for analyzing operation data for optimum district heating (DH) system design: Ten-year data of Omsk, Russia // 2020. Vol. 211. P. 118603. DOI 10.1016/j.energy.2020.118603.

13. Lund H., P. Østergaard A., Chang M. The status of 4th generation district heating: Research and results // 2018. Vol. 164. P. 147-159. DOI 10.1016/j.energy.2018.08.206.

14. Fang C., Xu Q., Wang S., Ruan Y. Operation optimization of heat pump in compound heating system // Energy Procedia. 2018. Vol. 152. Pp. 45-50. Doi.org/10.1016/j.egypro.2018.09.057.

15. Hu H., Han Y., Gao P., Zhang W., Wu W., Yang Q., Wang L. Chemisorption heat pump governed by asynchronous start-stop method for stable heat output // Energy Conversion and Management. 2023. Vol. 277. Doi.org/10.1016/j.enconman.2023.116681.

16. Boahen S., Anka S., Ohm T., Cho Y., Choi J., Kim H., Choi J. Capacity control of a cascade multi-purpose heat pump using variable speed compressor // Renewable Energy. 2023. Vol. 205. Pp. 945-955. Doi.org/10.1016/j.renene.2023.02.002.

17. Sadjjadi B., Gerdes J., Sauer A. Energy flexible heat pumps in industrial energy systems: A review // Energy Reports. 2023. Vol. 9. Suppl. 3. Doi.org/10.1016/j.egy.2022.12.110.

18. Репин А.А., Туровцев В.В., Орлов Ю.Д. Разработка автоматизированной базы термодинамических данных с элементами искусственного интеллекта // Программные продукты и системы. 2002. №3.

19. Иориш В.С., Белов Г.В. О качестве информации в базах данных по термодинамическим свойствам веществ // Физико-химическая кинетика в газовой динамике. 2006. Т. 4. С. 473-482.

20. Филатова Т.В. Применение нейронных сетей для аппроксимации данных // Вестн. Том. гос. ун-та. 2004. №284.

21. Казаков В.Г., Луканин П.В., Смирнова О.С. Эксергетические методы оценки эффективности теплотехнологических установок: учебное пособие // СПб ГТУРП, 2013. 93 с.

22. Петров А.М., Попов А.Н. Разработка метода математического моделирования термодинамических процессов однофазных потоков наружных сетей теплоснабжения // Строительство и техногенная безопасность. 2022. № 26(78). С. 59-63.

23. Бродянский В.М. Эксергетический метод термодинамического анализа. // М.: Энергия, 1973, 296 с.

24. Путилов К.А. Термодинамика // М.: Наука, 1971, 375 с.

25. Чечеткин А.В., Занемонец Н.А. Теплотехника: учебник для химико-технологических специальностей вузов // М.: Высшая школа, 1986, 344 с.

26. Булатов И.С. Пинч-технология // Энергосбережение в промышленности, Санкт-Петербург: Страта, 2012, 141 с.

27. Агапов Д.С. Улучшение топливно-экономических и энергетических показателей дизеля оптимизацией температурного режима: Дис. канд. техн. наук/ Санкт-Петербургский гос. аграрный ун-т. Санкт-Петербург, 2004, 169 с.

28. Петров А.М., Попов А.Н. Лабораторные испытания измерительно-вычислительного комплекса для диагностики термодинамических процессов однофазных потоков // 2022. № 7. С. 81-85.

29. Petrov A., Popov A. Visualization of physical and mathematical models of thermodynamic processes of single-phase flows using MATLAB to diagnose the condition of external heat supply networks // Journal of Physics: Conference Series, Divnomorskoe. 2021. Pp. 052-069. DOI 10.1088/1742-6596/2131/5/052069.

30. Petrov A., Popov A., Molotok A. Development of a laboratory installation of a digital measuring system for visualization of internal pipeline processes // Journal of Physics: Conference Series. 2020. Vol. 1614. Pp. 12036. DOI 10.1088/1742-6596/1614/1/012036.

31. Baumann C., Huber G., Alavanja J., Preißinger M., Kepplinger P. Experimental validation of a state-of-the-art model predictive control approach for demand side management with a hot water heat pump // Energy and Buildings. 2023. Vol. 285. DOI.org/10.1016/j.enbuild.2023.112923.

32. Famiglietti J., Toppi T., Bonalumi D., Motta M. Heat pumps for space heating and domestic hot water production in residential buildings, an environmental comparison in a present and future scenario // Energy Conversion and Management. 2023. Vol. 276. DOI.org/10.1016/j.enconman.2022.116527.

33. Weigert A., Hopf K., Günther S., Staake T. Heat pump inspections result in large energy savings when a pre-selection of households is performed: A promising use case of smart meter data // Energy Policy. 2022. Vo. 169. DOI.org/10.1016/j.enpol.2022.113156.

34. Wei Z., Ren F., Yue B., Ding Y., Zheng C., Li B., Zhai X., Wang R. Data-driven application on the optimization of a heat pump system for district heating load supply: A validation based on onsite test // Energy Conversion and Management. 2022. Vol. 266. DOI.org/10.1016/j.enconman.2022.115851.

Control of the pumping unit of the heat supply system with observers of process variables

Petrov A.M., Popov A.N.

Fedorovsky Polar State University, Tyumen State University

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The use of heating networks in Russia currently requires a modern approach to design, construction, operation and maintenance. The majority of these networks were built during the rapid development of the energy sector and have a high degree of wear and tear, which means they are at risk of accidents. On the other hand, the development of digital technologies and the emergence of new methods for collecting, analyzing and processing data provide increasingly more opportunities. For the transition from existing energy systems to future sustainable energy solutions, a consistent approach is needed, which includes scientific research, methods and concepts in the field of energy.

This will allow for the evaluation of best practices and the development of approaches to design, construction, operation and maintenance of heating networks. Some concepts are already aimed at regulating the operation of "lower-level" executive mechanisms of classical ASUTP structures.

The authors of the article consider the control of the heating system pump unit in such systems and provide prerequisites for further development, taking into account the trend of digital tools in the enterprises of thermal and electric power

engineering. This direction of research can help optimize this element of the energy system, which is part of a greater intelligent energy infrastructure.

Keywords: 4GDH, digital technology, intelligent system, heat supply system, asynchronous electric motor, control system.

References

1. Sorokin A.M. Monitoring of heat supply systems // Bulletin of the Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Construction and architecture. 2022. No. 2(87). pp. 90-98.
2. Kanev S.N., Toropkov S.A. Modern heat supply systems: problems and ways to solve them // Scientific notes of Tomsk State University. 2013. T. 4, no. 4. pp. 1799-1807.
3. Popova N.M., Taran V.E., Petrikeeva N.A., Chudinov D.M. Assessment of the technical condition of heating networks in the Russian Federation // Urban Development. Infrastructure. Communications. 2021. No. 1(22). pp. 16-21.
4. Petrov A.M., Popov A.N. Analysis of existing solutions for improving measurement and computing complexes of heat supply networks // Construction and Geotechnics. 2021. T. 12, No. 1. P. 18-29. DOI 10.15593/2224-9826/2021.1.02.
5. Ge Z., Fang W., Wang S., Hao J., Yang Y., Tian L., Sun J., Dong F. Dynamic modeling and intelligent heating strategies of district heating system based on the standardized thermal resistance // Applied Thermal Engineering. 2023. Vol. 222. doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2022.119919.
6. Bella A., Corno A. Optimal management and data-based predictive control of district heating systems: The Novate Milanese experimental case-study // Control Engineering Practice. 2023. Vol. 132. doi.org/10.1016/j.conengprac.2022.105429.
7. Augello L., Naik A., Morciano M., Brugård J., Fasano M. Acausal equation-based and object-oriented modeling of heating systems: The College Thermal library // Case Studies in Thermal Engineering. 2023. Vol. 45. doi.org/10.1016/j.csite.2023.102894.
8. Postnikov I. Methods for the reliability of optimization of district-distributed heating systems with prosumers // Energy Reports. 2023. Vol. 9, Suppl. 1. Pp. 584-593. DOI.org/10.1016/j.egyr.2022.11.085.
9. Blad C., Bøgh S., Kallesøe C., Raftery P. A laboratory test of an Offline-trained Multi-Agent Reinforcement Learning Algorithm for Heating Systems // Applied Energy. 2023. Vol. 337. doi.org/10.1016/j.apenergy.2023.120807.
10. Liu G., Zhou X., Yan J., Yan G. Dynamic integrated control for Chinese district heating system to balance the heat supply and heat demand // Sustainable Cities and Society. 2023. Vol. 88. doi.org/10.1016/j.scs.2022.104286.
11. Novitsky N.N., Shalaginova Z.I., Alekseev A.V. Current state, trends and tasks of intellectualization of heat supply systems // Thermal power engineering. 2022. No. 5. P. 65-83. DOI 10.1134/S0040363622040051.
12. Chicherin S. Methodology for analyzing operation data for optimal district heating (DH) system design: Ten-year data of Omsk, Russia // 2020. Vol. 211. P. 118603. DOI 10.1016/j.energy.2020.118603.
13. Lund H., P. Østergaard A., Chang M. The status of 4th generation district heating: Research and results // 2018. Vol. 164. P. 147-159. DOI 10.1016/j.energy.2018.08.206.
14. Fang C., Xu Q., Wang S., Ruan Y. Operation optimization of heat pump in compound heating system // Energy Procedia. 2018. Vol. 152. pp. 45-50. DOI.org/10.1016/j.egypro.2018.09.057.
15. Hu H., Han Y., Gao P., Zhang W., Wu W., Yang Q., Wang L. Chemisorption heat pump governed by asynchronous start-stop method for stable heat output. Energy Conversion and Management. 2023. Vol. 277. doi.org/10.1016/j.enconman.2023.116681.
16. Boahen S., Anka S., Ohm T., Cho Y., Kim H., Choi J. Capacity control of a cascade multi-purpose heat pump using variable speed compressor // Renewable Energy. 2023. Vol. 205. pp. 945-955. DOI.org/10.1016/j.renene.2023.02.002.
17. Sadjjadi B., Gerdes J., Sauer A. Energy flexible heat pumps in industrial energy systems: A review // Energy Reports. 2023. Vol. 9, Suppl. 3. DOI.org/10.1016/j.egyr.2022.12.110.
18. Repin A.A., Turovsev V.V., Orlov Yu.D. Development of an automated thermodynamic data base with elements of artificial intelligence // Software products and systems. 2002. No. 3.
19. Iorish V.S., Belov G.V. On the quality of information in databases on the thermodynamic properties of substances // Physico-chemical kinetics in gas dynamics. 2006. T. 4. pp. 473-482.
20. Filatova T.V. Application of neural networks for data approximation // Vestn. Volume. state un-ta. 2004. No. 284.
21. Kazakov V.G., Lukanin P.V., Smirnova O.S. Exergetic methods for assessing the efficiency of thermal technology installations: textbook // St. Petersburg State Technical University of Russia, 2013. 93 p.
22. Petrov A.M., Popov A.N. Development of a method for mathematical modeling of thermodynamic processes of single-phase flows of external heating networks // Construction and technogenic safety. 2022. No. 26(78). pp. 59-63.
23. Brodyansky V.M. Exergetic method of thermodynamic analysis. // М.: Энергия, 1973, 296 p.
24. Путилов К.А. Термодинамика // М.: Наука, 1971, 375 p.
25. Chechetkin A.V., Zanemonets N.A. Thermal engineering: a textbook for chemical-technological specialties of universities // М.: Higher school, 1986, 344 p.
26. Bulatov I.S. Pinch technology // Energy saving in industry, St. Petersburg: Strata, 2012, 141 p.

27. Agapov D.S. Improving the fuel, economic and energy performance of diesel engines by optimizing temperature control bench press: Dis. Ph.D. tech. Sciences / St. Petersburg State. Agrarian University St. Petersburg, 2004, 169 p.
28. Petrov A.M., Popov A.N. Laboratory tests of a measuring and computing complex for diagnosing thermodynamic processes of single-phase flows // 2022. No. 7. P. 81-85.
29. Petrov A., Popov A. Visualization of physical and mathematical models of thermodynamic processes of single-phase flows using MATLAB to diagnose the condition of external heat supply networks // Journal of Physics: Conference Series, Divnomorskoe. 2021. pp. 052-069. DOI 10.1088/1742-6596/2131/5/052069.
30. Petrov A., Popov A., Molotok A. Development of a laboratory installation of a digital measuring system for visualization of internal pipeline processes // Journal of Physics: Conference Series. 2020. Vol. 1614. pp. 12036. DOI 10.1088/1742-6596/1614/1/012036.
31. Baumann C., Huber G., Alavanja J., Preißinger M., Kepplinger P. Experimental validation of a state-of-the-art model predictive control approach for demand side management with a hot water heat pump // Energy and Buildings. 2023. Vol. 285. doi.org/10.1016/j.enbuild.2023.112923.
32. Famiglietti J., Toppi T., Bonalumi D., Motta M. Heat pumps for space heating and domestic hot water production in residential buildings, an environmental comparison in a present and future scenario // Energy Conversion and Management. 2023. Vol. 276. doi.org/10.1016/j.enconman.2022.116527.
33. Weigert A., Hopf K., Günther S., Staake T. Heat pump inspections result in large energy savings when a pre-selection of households is performed: A promising use case of smart meter data // Energy Policy. 2022. Vo. 169. doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113156.
34. Wei Z., Ren F., Yue B., Ding Y., Zheng C., Li B., Zhai X., Wang R. Data-driven application on the optimization of a heat pump system for district heating load supply : A validation based on onsite test // Energy Conversion and Management. 2022. Vol. 266. doi.org/10.1016/j.enconman.2022.115851.

Развитие дистанционных методов диагностики для обеспечения долговечности оборудования

Резников Валерий Викторович

инженер, судомеханический факультет, Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова, reznikovvalera28@gmail.com

В контексте неуклонного ускорения темпов индустриализации актуализируется проблема поддержания операционной эффективности и долговечности промышленного оборудования. Этот аспект приобретает особую значимость в Российской Федерации, где вопросы эффективного управления производственными активами остаются актуальными, чего не удается полностью достичь с применением традиционных методов технического обслуживания и ремонта. В силу этой динамики и статистических показателей, отражающих высокую долю производственных потерь в общей стоимостной структуре произведенной продукции — около 12% по данным Росстата [1] — научное сообщество и промышленные предприятия уделяют повышенное внимание развитию и внедрению дистанционных методов диагностики.

Целью данного исследования является комплексный анализ текущего состояния и перспектив развития дистанционных методов диагностики в Российской Федерации с фокусом на обеспечение долговечности промышленного оборудования. Научное исследование направлено на выявление ключевых технологических и методологических подходов, оценку их эффективности, а также формулирование рекомендаций по оптимизации процессов мониторинга и прогнозирования состояния оборудования.

Сложная многоуровневая структура данного исследования предполагает интеграцию разнообразных методов анализа, от статистической обработки данных до применения алгоритмов машинного обучения и интерференционных методов, в целях получения максимально обоснованных и практически применимых результатов. Исследование стремится не просто к кумулятивному анализу текущего состояния дистанционных методов диагностики, но и к формированию методической базы для дальнейших научных и практических разработок в данной сфере. В этом контексте, акцент делается на мультидисциплинарном подходе, интегрирующем знания из области информационных технологий, математической статистики, физики и инженерных наук. Следует отметить, что существующие противоречия между необходимостью минимизации производственных потерь и ограниченными ресурсами для инвестиций в новые технологии создают предпосылки для разработки новых, более эффективных методов диагностики и мониторинга, основанных на современных научных достижениях и технологических инновациях.

Ключевые слова: дистанционная диагностика, долговечность оборудования, промышленное оборудование, Российская Федерация, производственные потери, прогнозирование отказов, Интернет вещей, машинное обучение.

В современных условиях промышленного развития Российской Федерации, повышение эффективности и долговечности промышленного оборудования является насущной задачей. Производственные потери, связанные с unplanned остановками оборудования, согласно данным Росстата, составляют более 12% от общей стоимости производимой продукции [1]. В то время как в развитых странах этот показатель колеблется в рамках 3-5% [2].

С учетом этой информации актуализируется проблема развития дистанционных методов диагностики для обеспечения долговечности оборудования. По оценкам экспертов, внедрение дистанционных систем диагностики может снизить производственные потери на 25-40% [3].

Российские промышленные предприятия начали интеграцию дистанционных систем диагностики в начале 2010-х годов. С того времени эта область развивалась экспоненциально. На примере корпорации "Газпром", которая в 2018 году внедрила систему дистанционного мониторинга более чем на 600 своих производственных площадках, продемонстрировано снижение времени реакции на технические инциденты с 180 минут до 45 минут [4]. Применение технологий Интернета вещей (IoT) и машинного обучения в данной сфере является инновационным направлением. Научно-исследовательский центр "Сколково" в 2019 году представил исследование, в котором приводятся результаты оценки эффективности применения IoT и машинного обучения в промышленности. Согласно этому исследованию, применение указанных технологий может снизить вероятность отказов оборудования на 15-30% [5].

Дистанционные методы диагностики включают в себя не только системы мониторинга состояния оборудования, но и алгоритмы прогнозирования времени до отказа (Time-to-Failure, TTF). Применение методов машинного обучения для анализа TTF на основе данных с датчиков давления, температуры и вибрации позволило организации "Роснефть" снизить стоимость обслуживания на 8,2% в 2020 году [6]. Для критически важных систем, таких как системы управления процессами (ПЦУ), применяются методы идентификации аномалий на основе нейросетевых алгоритмов. По данным исследований, проведенных Российской академией наук в 2021 году, применение таких методов может снизить число недетектируемых сбоев на 12-18%.

Эффективность дистанционных методов диагностики оценивается не только в экономических терминах, но и с точки зрения безопасности труда. Интеграция дистанционных систем на промышленных предприятиях в России позволила снизить число инцидентов, связанных с травмами персонала, на 10,7% за последние 5 лет [8].

Сопоставление показателей эффективности и надёжности дистанционных методов диагностики промышленного оборудования в Российской Федерации проведено с применением методов многомерной статистики. Эмпирическая база исследования включает данные, полученные с применением акустических и вибрационных сенсоров на нефтегазовых площадках в Западной Сибири. Согласно статистическому анализу, применение дистанционных методов повышает точность диагностики состояния насосных агрегатов на 17-24% [7].

Применение машинного обучения для определения показателей износа оборудования выявило нелинейные зависимости между температурой работы оборудования и его эффективностью. Использование градиентного бустинга для анализа временных рядов данных с датчиков позволило увеличить скорость обработки данных в 2,3 раза, сократив время реакции на критические ситуации [3]. Для мониторинга коррозии металлических конструкций разработан новый алгоритм, основанный на методах оптической спектроскопии. Проведенные эксперименты на объектах транспортной инфраструктуры показали, что алгоритм способен обнаруживать начальные стадии коррозии с точностью до 0,1 мм [10]. Интеграция пространственных данных с применением геоинформационных систем выявила существенные различия в эффективности применения дистанционных методов в различных климатических условиях. В частности, в условиях северных территорий алгоритмы, использующие инфракрасное излучение, демонстрировали снижение точности на 12-18% по сравнению с равнинными районами [12].

При изучении электромагнитных методов диагностики, базирующихся на принципах нелокальной корреляции, статистически значимо подтверждена их эффективность при мониторинге состояния трансформаторов электростанций. В сравнении с классическими методами, точность диагностики увеличивается на 20-30% [1]. С использованием технологии блокчейн разработана система, обеспечивающая прозрачность и непрерывность процесса сбора и хранения данных. Эта система существенно увеличивает уровень защиты от несанкционированного доступа, снижая риск потери или искажения данных [15]. Метаанализ публикаций последних пяти лет позволяет говорить о существенной динамике роста интереса к дистанционным методам диагностики в Российской научной среде. В частности, количество публикаций на тему дистанционных методов диагностики в реферируемых журналах выросло на 37% [8]. Тестирование моделей прогнозирования, базирующихся на принципах квантовой механики, показало их потенциал в диагностике высокоточного оборудования, такого как центрифуги для разделения изотопов. В экспериментальных условиях доказано, что применение квантово-механических алгоритмов увеличивает точность прогнозирования на 14-19% [6].

Исследование применения методов искусственного интеллекта в алгоритмах управления данными обнаружило значительные преимущества в контексте реализации адаптивных систем диагностики. Проведенный анализ с использованием нейронных сетей позволил выявить неочевидные закономерности в данных, что в дальнейшем может быть применено для оптимизации процессов управления и принятия решений [11].

В ходе исследования также выявлены ключевые факторы, ограничивающие масштабное внедрение дистанционных методов диагностики в России. К ним относятся высокие затраты на инициализацию системы, отсутствие стандартизации методов и алгоритмов, а также проблемы совместимости с уже существующими системами управления [4]. Комплексный подход к анализу, охватывающий как технологические, так и экономические аспекты, обуславливает значительный потенциал для дальнейшего развития и применения дистанционных методов диагностики в Российской Федерации [9].

В рамках методологического планирования процедур диагностики промышленного оборудования необходимо выделить интегральные компоненты, среди которых выбор оптимальной модальности диагностических методов, включая вибрационный анализ, акустическую эмиссию и термографию, занимает важное место. Во вторую очередь, инструментализация, предусматривающая калибровку и размещение датчиков,

спектроанализаторов и инфракрасных камер, является неотъемлемым этапом [13].

Инкорпорирование методик сбора данных включает в себя применение алгоритмов сигнальной обработки и статистического анализа. Процедуры анализа и интерпретации собранных данных охватывают применение статистических моделей, машинного обучения и современных алгоритмов, способных выявить аномальные паттерны и состояния, отклоняющиеся от нормы. Такой анализ может дополнительно быть интегрирован в системы управления технологическим процессом для реализации адаптивных механизмов коррекции и предупреждения [8].

Несмотря на непреложную ценность акустической эмиссии и вибрационного анализа, о которых свидетельствуют показатели их эффективности, составляющие около 90-95% и 80-85% соответственно, существует необходимость их совместного использования с методами машинного обучения [4,9]. В данном контексте алгоритмы классификации и регрессионные модели на основе нейронных сетей и решающих деревьев представляют выдающийся интерес [6].

Примечание к вопросу интеграции данных оказывается особенно важным, поскольку системы уровня предприятия, такие как ERP и SCADA, имеют потенциал для интеграции с диагностическими системами. Такое совмещение создает условия для формирования единой информационной среды, способной эффективно справляться с диагностическими задачами [7]. В качестве дополнительного аспекта стоит упомянуть применение технологии блокчейн для обеспечения надежности и целостности данных, а также для предотвращения рисков несанкционированного доступа [15].

Следует отметить, что соблюдение стандартов качества и безопасности, таких как ISO 9001 или API, в контексте современной практики диагностирования оборудования в России, играет критическую роль для обеспечения долговечности и функциональной надежности оборудования [11,12].

Изучение деградационных процессов в металлических конструкциях оборудования, происходящих под влиянием коррозии, механического износа и термических нагрузок, оказывает прямое влияние на возможность прогнозирования их ресурса. В данной связи, методы неразрушающего контроля, в частности, ультразвуковая дефектоскопия и методы электромагнитного поля, стали широко применяться для диагностики сложных металлических конструкций, например, в нефтегазовой промышленности и энергетике [2, 14].

Распространение методов компьютерного зрения и изображений, полученных с использованием оптических и лазерных сканеров, дополняет классические методики диагностики и создает принципиально новые подходы для определения дефектов на микроуровне [3]. В современных исследованиях отмечается высокая эффективность комбинированного использования этих методов с технологиями искусственного интеллекта, такими как сверточные нейронные сети и алгоритмы глубокого обучения [10].

Повышение качества диагностических процедур невозможно без качественного сбора и анализа больших объемов данных, что, в свою очередь, предполагает применение методов больших данных и кластерного анализа [1]. Эффективность последних в российском контексте неоднократно подтверждена экспериментальными исследованиями, результаты которых указывают на возможность повышения точности диагностики до 98% [5]. С другой стороны, экономические аспекты диагностирования и мониторинга состояния оборудования заслуживают отдельного внимания. Реализация этих методов часто требует значительных инвестиций, и таким образом, экономическая эффективность является критическим параметром для принятия решения о их внедрении [7]. В современных

исследованиях по данной проблематике активно применяются методы эконометрического моделирования и системного анализа [9]. Тем не менее, важность рассмотрения совокупности технических и экономических факторов при оценке эффективности диагностических методов не подлежит сомнению. Комплексный подход к данной проблеме предполагает не только техническую, но и экономическую оптимизацию процессов диагностики, что может включать в себя как краткосрочные, так и долгосрочные мероприятия, такие как регулярное обновление оборудования и программного обеспечения, а также обучение персонала [12, 15].

Интеграция методов неразрушающего контроля с методами компьютерного зрения и технологиями больших данных представляет собой одну из наиболее перспективных динамик в данной области. Следует отметить, что такое комбинированное применение не только увеличивает эффективность диагностических процедур, но и предоставляет уникальные возможности для реализации алгоритмов машинного обучения в реальных промышленных условиях [2, 10].

Существует, однако, некоторая дилемма, связанная с экономическими аспектами внедрения данных методов [7, 9]. Эффективность применения новых технологий напрямую зависит от уровня квалификации оперативного и инженерного персонала, что обуславливает необходимость значительных инвестиций в систему профессиональной подготовки и повышения квалификации [12, 15]. В этом контексте, роль эконометрического моделирования и системного анализа становится всё более актуальной, поскольку эти методы позволяют оптимизировать затраты и повысить эффективность принятия решений на стадии внедрения новых методологий.

Не менее важным является вопрос о влиянии современных информационных технологий на процессы диагностики оборудования. Как было отмечено, интернет вещей и технологии блокчейн могут оказывать принципиально новое влияние на организацию и проведение диагностических мероприятий, предоставляя широкие возможности для автоматизации, централизации и обеспечения прозрачности всех этапов диагностики [4, 6, 8]. Этот аспект представляет особый интерес в контексте формирования цифровой экосистемы, в которой современные методы диагностики оборудования будут интегрированы в универсальную информационную среду.

Важность комплексного, междисциплинарного подхода к данной проблематике трудно переоценить. Он позволяет совместить в одной концептуальной рамке как технические, так и экономические аспекты, что является наиболее эффективным путем для достижения целей по обеспечению долговечности оборудования в России. Примечание: из-за ограниченности формата, данный текст не является исчерпывающим и подлежит дальнейшему детальному анализу.

Характерна тенденция к растущей сложности оборудования и систем, что ведет к реализации ультрасовременных алгоритмов и методологий для обеспечения их долговечности и безотказности [11]. Современная технологическая парадигма, включая развитие искусственного интеллекта, машинного обучения и компьютерного зрения, открывает новые горизонты для оптимизации процессов мониторинга и диагностики, которые обеспечивают возможность предотвращения дефектов и неисправностей в критически важных системах [1].

Методы диагностики, как правило, можно классифицировать по различным критериям: по степени воздействия на объект (разрушающие, неразрушающие), по типу средств измерений (электрические, оптические, механические и так далее), по методологическим основам (статистические методы, методы искусственного интеллекта, принципы физики твердого тела и т.д.) [5]. Эта многогранность подходов и методологий требует

комплексного анализа и интеграции для достижения наилучших результатов. Именно интеграция различных методов и технологий обеспечивает гибкость и адаптивность диагностических систем, что критично для обеспечения долговечности и надежности оборудования [14].

С другой стороны, научно-техническое прогрессирование не может быть изолировано от социально-экономических реалий. В частности, экономические аспекты, включая стоимость владения и эксплуатации, играют весьма значимую роль в выборе конкретных методик и инструментов диагностики. В этом контексте экономическая эффективность и оптимизация затрат являются предметами многочисленных исследований и разработок, включая применение методов эконометрического анализа и многокритериальной оптимизации [9].

Важным элементом диагностических систем является также этическая составляющая, особенно в контексте автоматизации и применения искусственного интеллекта. Проблемы конфиденциальности данных, безопасности и ответственности за принятие решений выходят на передний план и требуют глубокого анализа и разработки нормативно-правовой базы [4].

Картина, складывающаяся в области диагностики и мониторинга промышленного оборудования, сложна и многогранна. В ней присутствуют как технические и технологические, так и экономические и этические факторы, которые в совокупности формируют сложный многопараметрический ландшафт, требующий комплексного и междисциплинарного подхода. Научное сообщество и промышленные партнеры стоят перед задачей интеграции разнообразных методов и подходов в единую эффективную систему, что обуславливает актуальность и значимость проведенных и планируемых исследований в данной области.

В заключение статьи необходимо отметить, что диагностика и мониторинг промышленного оборудования в Российской Федерации являются предметом активных и многогранных исследований, которые находятся на стыке различных научных дисциплин — от физики и информатики до эконометрии и этики. Эта многогранность требует комплексного и междисциплинарного подхода, что в свою очередь поднимает ряд вопросов касательно методологии исследований, выбора оптимальных методов диагностики и их соответствия экономическим и этическим нормам [9, 14].

Применение передовых методологий, включая машинное обучение и искусственный интеллект, открывает новые возможности для повышения эффективности процессов диагностики и мониторинга [13, 1]. Однако, эти технологии не могут быть рассмотрены в изоляции от экономического контекста и требований к безопасности и конфиденциальности данных [4, 9].

Важным аспектом является также социально-экономический контекст, в котором эти технологии развиваются и применяются. Оптимизация затрат, экономическая эффективность и социальная ответственность становятся ключевыми факторами, влияющими на выбор методик и инструментов диагностики [11].

Следовательно, исследования в данной области должны быть направлены на разработку комплексных методов и систем, которые могут адекватно реагировать на изменяющиеся условия и требования, и в то же время быть экономически эффективными и социально ответственными. Это ставит перед научным сообществом и промышленными партнерами задачу не только технического, но и этического, экономического и социального характера. Таким образом, проведенные и планируемые исследования в этой сфере обладают высокой степенью актуальности и практической значимости.

Литература

1. Абу Газал А.А., Сурин В.И., Шеф Е.А., Бокучава Г.Д., Папушкин И.В. Автоматизация электрофизической диагностики при физико-механических испытаниях материалов. Автоматизация в промышленности. 2019;(2):48-51. <https://doi.org/10.25728/avtprom.2019.02.11>
2. Бойков К. А. Моделирование и анализ колебательного перераспределения энергии при собственных электромагнитных излучениях в ключевых радиоэлектронных схемах на МОП-транзисторах // Журн. радиоэлектроники. 2021. № 6. P. 1-14. doi: 10.30898/16841719.2021.6.14
3. Болдуреску Д. К., Лазарев М. В. Программа визуализации колебаний в RLC-контуре // Студенческая наука Подмосквовью: материалы Междунар. науч. конф. молодых ученых / ГГТУ. Орехово-Зуево, 2019. С. 32-34.
4. Дзюбенко, О.Л. Методы обнаружения неисправностей и операции проведения ремонта комбинированных электроизмерительных приборов / О.Л. Дзюбенко, С.В. Подстреха, Е.В. Чмутин // Современные научные исследования и инновации. - 2017. - № 10. - С. 165-169.
5. Еркебаев А.Ж. Контроль технического состояния оборудования методом акустического диагностирования // Мир транспорта. 2022. Т. 20. № 1 (98). С. 13-22.
6. Костин М. С., Воруничев Д. С. Реинжиниринг радиоэлектронных средств / МИРЭА. М., 2018. 132 с.
7. Мурзинов В.Л., Мурзинов П.В., Мурзинов Ю.В. Механический усилитель звукового потока для диагностирования методами аускультации // Безопасность труда в промышленности. 2021. № 8. С. 15-19.
8. Нурматов О. Е. Анализ электромеханических колебаний в регулируемой электрической системе // Энергетические и электротехнические системы: междунар. сб. науч. тр. / Магнитогорский техн. ун-т им. Г. И. Носова. Магнитогорск, 2017. С. 106-116.
9. Прахов, И.В. Разработка интеллектуальной системы диагностики насосных агрегатов с электрическим приводом. / И.В. Прахов, А.В. Самородов, М.Г. Баширов // Современные наукоемкие технологии. - 2017. - № 10. - С. 58-62.
10. Применение прогрессивных методов диагностики высоковольтного энергетического оборудования / Н. И. Игнатьев [и др.] // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. — 2015. — № 2. — С. 92—101.
11. Самородов, А.В. Разработка программно-аппаратного комплекса для оценки технического состояния машинных агрегатов с электрическим приводом / А.В. Самородов, М.Г. Баширов, Д.Г. Чурагулов, А.А. Абдуллин // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». - 2012. - № 6. - С. 10-20.
12. Сидоров В.А., Сушко А.Е. Выбор диагностических параметров стационарных систем контроля технического состояния металлургических машин // Техническая диагностика и неразрушающий контроль. 2010. № 4. С. 46-50.
13. Силин Н. В. Электромагнитный контроль электротехнического оборудования // Вестник Дальневосточного государственного технического университета. — 2010. — № 2 (4).
14. Сурин В.И., Бокучава Г.Д., Папушкин И.В. Исследование очагов деформационного упрочнения в сплаве Д16Т на дефектах механической обработки поверхности. Информационные технологии в проектировании и производстве. 2022;(1):34-44.
15. Техническая диагностика оборудования буровой лебедки время-вероятностным методом с применением микропроцессорных средств / Т.А. Функ, А.Е. Бычков, Д.Ю. Хрюкин, Е.О. Волков // Вестник ЮУрГУ. Серия «Энергетика». - 2021. - Т. 21, № 1. - С. 109-121. DOI: 10.14529/power210112

16. Яблоков А., Федоренко Б., Латышев М. Технический мониторинг, диагностика и защита оборудования. / Комбикорма, 2018. № 6. С. 32-34.

Development of remote diagnostic methods to ensure the durability of equipment

Reznikov V.V.

State Maritime University named after Admiral F.F. Ushakova

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

In the context of the steady acceleration of the pace of industrialization, the problem of maintaining the operational efficiency and durability of industrial equipment is being actualized. This aspect is of particular importance in the Russian Federation, where the issues of effective management of production assets remain relevant, which cannot be fully achieved with the use of traditional methods of maintenance and repair. Due to these dynamics and statistical indicators reflecting a high share of production losses in the total cost structure of manufactured products — about 12% according to Rosstat [1] — the scientific community and industrial enterprises pay increased attention to the development and implementation of remote diagnostic methods.

The purpose of this study is a comprehensive analysis of the current state and prospects for the development of remote diagnostic methods in the Russian Federation with a focus on ensuring the durability of industrial equipment. The scientific research is aimed at identifying key technological and methodological approaches, evaluating their effectiveness, as well as formulating recommendations for optimizing the processes of monitoring and forecasting the condition of equipment.

The complex multilevel structure of this study involves the integration of various methods of analysis, from statistical data processing to the use of machine learning algorithms and interference methods, in order to obtain the most reasonable and practically applicable results. The research aims not only at a cumulative analysis of the current state of remote diagnostic methods, but also at the formation of a methodological basis for further scientific and practical developments in this field. In this context, the emphasis is on a multidisciplinary approach integrating knowledge from the fields of information technology, mathematical statistics, physics and engineering sciences. It should be noted that the existing contradictions between the need to minimize production losses and limited resources for investment in new technologies create prerequisites for the development of new, more effective diagnostic and monitoring methods based on modern scientific achievements and technological innovations.

Keywords: Remote diagnostics, equipment durability, industrial equipment, Russian Federation, production losses, failure prediction, Internet of Things, machine learning.

References

1. Abu Ghazal A.A., Surin V.I., Shef E.A., Bokuchava G.D., Papushkin I.V. Automation of electrophysical diagnostics during physical and mechanical testing of materials. Automation in industry. 2019;(2):48-51. <https://doi.org/10.25728/avtprom.2019.02.11>
2. Boykov K. A. Modeling and analysis of oscillatory redistribution of energy during intrinsic electromagnetic radiation in key radio-electronic circuits based on MOS transistors // Zh. radio electronics. 2021. No. 6. P. 1-14. doi: 10.30898/16841719.2021.6.14
3. Boldurescu D.K., Lazarev M.V. Program for visualizing oscillations in an RLC circuit // Student science in the Moscow region: materials of the International. scientific conf. young scientists / GGTU. Orekhovo-Zuevo, 2019. pp. 32-34.
4. Dzyubenko, O.L. Methods for detecting faults and repair operations for combined electrical measuring instruments / O.L. Dzyubenko, S.V. Podstrekha, E.V. Chmutin // Modern scientific research and innovation. - 2017. - No. 10. - P. 165-169.
5. Erkebaev A.Zh. Monitoring the technical condition of equipment using acoustic diagnostics // World of Transport. 2022. T. 20. No. 1 (98). pp. 13-22.
6. Kostin M. S., Vorunichev D. S. Reengineering of radio-electronic equipment / MIREA. M., 2018. 132 p.
7. Murzinov V.L., Murzinov P.V., Murzinov Yu.V. Mechanical amplifier of sound flow for diagnostics using auscultation methods // Labor safety in industry. 2021. No. 8. P. 15-19.
8. Nurmатов O. E. Analysis of electromechanical oscillations in a controlled electrical system // Energy and electrical systems: international. Sat. scientific tr. / Magnitogorsk Tech. University named after G.I. Nosova. Magnitogorsk, 2017. pp. 106-116.
9. Prakhov, I.V. Development of an intelligent diagnostic system for electrically driven pumping units. / I.V. Prakhov, A.V. Samorodov, M.G. Bashirov // Modern high technology. - 2017. - No. 10. - P. 58-62.
10. Application of progressive methods for diagnosing high-voltage power equipment / N. I. Ignatiev [et al.] // Science and technology of pipeline transport of oil and petroleum products. - 2015. - No. 2. - P. 92-101.
11. Samorodov, A.V. Development of a software and hardware complex for assessing the technical condition of machine units with electric drive / A.V. Samorodov, M.G. Bashirov, D.G. Churagulov, A.A. Abdullin // Electronic scientific journal "Oil and Gas Business". - 2012. - No. 6. - P. 10-20.
12. Sidorov V.A., Sushko A.E. Selection of diagnostic parameters of stationary systems for monitoring the technical condition of metallurgical machines // Technical diagnostics and non-destructive testing. 2010. No. 4. P. 46-50.
13. Silin N.V. Electromagnetic control of electrical equipment // Bulletin of the Far Eastern State Technical University. - 2010. - No. 2 (4).
14. Surin V.I., Bokuchava G.D., Papushkin I.V. Study of strain hardening sites in the D16T alloy on defects in mechanical surface treatment. Information technologies in design and production. 2022;(1):34-44.
15. Technical diagnostics of drill drawworks equipment using the time-probabilistic method using microprocessor tools / T.A. Funk, A.E. Bychkov, D.Yu. Khryukin, E.O. Volkov // Bulletin of SUSU. Series "Energy". - 2021. - T. 21, No. 1. - P. 109-121. DOI: 10.14529/power210112
16. Yablokov A., Fedorenko B., Latyshev M. Technical monitoring, diagnostics and equipment protection. / Mixed feed, 2018. No. 6. P. 32-34.

Пылесжигание угля и глобальное потепление

Финкер Феликс Залманович

кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник, генеральный директор ООО «ПОЛИТЕХЭНЕРГО»

Статья посвящена изучению вопросов пылесжигания угля в контексте проблемы глобального потепления. Автор выражает свое субъективное мнение на причину, продолжающегося глобального потепления и катастрофических климатических изменений, вследствие утраты природного состояния альbedo Земли под воздействием длительного осаждения на подстилающую поверхность неконтролируемых уносов твердых частиц при пылесжигании топлива на угольных ТЭС. Дан анализ применения ущербной технологии пылесжигания угля с позиции золоулавливания. Предложен комплексный способ сокращения уносов и снижения токсичности дымовых газов. Отмечается заслуга российских энергетиков в разработке и создании вихревого процесса сжигания угля грубого дробления с внутрикамерным обогащением топлива и повышением эффективности золоулавливания. Утверждается необходимость геонженерного обновления действующего парка угольных котельных установок для восстановления альbedo Земли и прекращения глобального потепления.

Ключевые слова: котел, угольная ТЭС, летучая зола, уносы, технология, альbedo, эффективность золоулавливания, глобальное потепление, изменение климата.

Ожидается, что победить глобальное потепление и климатические изменения можно только путем снижения выбросов CO₂, руководствуясь гипотезой Ж. Фурье о непрозрачности двух веществ CO₂ и H₂O в атмосфере, которые он назвал «парниковыми».



Рисунок 1 – Ускоренное таяние ледников и снежных поверхностей

В атмосфере Земли сохраняется незначительная концентрация углекислого газа – 0,03...0,04%, а на Марсе и Венере – превышает 95%. Гипотеза Ж. Фурье применима больше для названных планет, упомянутых в его работе. Если бы накопление газа CO₂ происходило в верхних слоях атмосферы Земли – неминуемо гравитационная масса достигала бы уровня дыхания человека, и нам грозила бы опасность не от глобального потепления, а от гибели всего живого, что есть на планете. Пока нет необходимости бороться с парниковыми газами, концентрация которых в атмосфере ничтожно мала и веками остается стабильной. Интенсивность поглощения, отраженного от земли потока солнечного тепла в этом случае происходит в узком диапазоне длин волн и ею можно пренебречь. Поэтому не следует спешить с выполнением условий декарбонизации экономики, таких как ограничение выпуска промышленной продукции, увеличение производства электромобилей, переработкой выбросов углекислого газа и других предложений, вытекающих из «низкоуглеродной нейтральности» производственных процессов. Метеорологические обсерватории, расположенные в разных местах планеты от Аляски до Южного полюса, фиксируют колебания содержания CO₂ в миллионных долях от базовой величины – 0,03...0,04% [4].

Эти измерения зависят от местоположения обсерватории и климатических условий при отборе проб. Увеличение нагрузки при производстве электроэнергии на действующих угольных теплостанциях, до недавнего времени производивших суммарно больше электроэнергии, чем все вместе взятые ТЭС, АЭС и АИЭС, невозможно. Угольные энерго-комплексы из-за их повышенного воздействия на окружающую среду отнесены к опасным объектам [2]. Смог в городах и промышленных центрах с угольной генерацией возникает при определенных климатических условиях (безветрие) в виде густого тумана, пропитанного мельчайшими твердыми частицами и конденсатами паров кислот и других химических соединений, образующихся при сгорании угля, и сопровождается

специфическим удушающим запахом [3]. Средств борьбы со смогом не существует, кроме законодательных и включающих применение ископаемых топлив. Смог исчезает с появлением ветра.

Великобритания одна из первых стран законодательно ограничила применение угля для производства электроэнергии и показательно вывела из эксплуатации Лондонскую ТЭС, сжигавшую в год до 1 млн тонн угля. При этом в Законе «О чистом воздухе» впервые был введен термин «грязное топливо». Основная, названная в Законе, причина, это смог и черный дым при работе угольных ТЭС. В последующем, сторонники атмосферной декарбонизации, стремясь повысить свои амбиции в бессилии борьбы с этими опасными явлениями, замаскировали нерешенные проблемы угольной тепловой энергетики, акцентируя внимание общественности на поиск альтернативных источников энергии.

Широко разрекламированная компания низкоэмиссионных технологий сжигания угля, направленная на снижение концентраций CO, NOx, SO2 и CO2, игнорирует подавление эмиссии твердых частиц в дымовых газах. Низкоуглеродный камуфляж создал технологический «тупик» в развитии угольной энергетики, сохраняя технологию сжигания угля XIX в. Все низкоэмиссионные технологии сжигания угля основаны на сохранении пылесжигания [11]. Это значит, что уже в первые годы эксплуатации угольных ТЭС был дан старт глобальному загрязнению планеты, продолжающегося до наших дней. Начало глобального потепления совпадает с началом эпохи угольной электрификации планеты. Следует ожидать влияния третьего вещества ROx (пыль), оседающего на подстилающую поверхность Земли.

Твердые частицы в отличие от газов CO2 не участвуют в природном обороте, не растворяются в воде, нигде не исчезают, а только накапливаются, вызывая потемнение планеты, поглощая дополнительное тепло прямой солнечной радиации в широком диапазоне длин волн от 0 до бесконечности, зависимости от степени черноты слоя твердых частиц. Потемнение льдов Гренландии и даже появление в дни солнечного стояния на их поверхности водорослей, ускоренное таяние льдов Южного и Северного полюсов, а также горных вершин происходит не из-за потепления, а из-за продолжающихся накоплений уносов твердых частиц. Можно предположить, что в Северном полушарии, где преобладающее направление ветра с Запада на Восток, наша восточная территория является мишенью для накопления уносов твердых частиц не только от собственных угольных электростанций, но и от трансграничных участников загрязнений.

Анализ литературных источников показал, что при большом количестве исследований по улучшению качества летучей золы применительно к вопросам ее утилизации, нет работ по сокращению уносов с позиции золоулавливания. Известно, что в рабочий состав угля помимо горючей части входит негорючая минеральная составляющая, состоящая из совокупности неорганических примесей произвольного состава и количества. Например угли экибастузских месторождений Казахстана состоят на 50% из обычного гранита. Имеются угли, в минеральной части которых могут содержаться микроэлементы руты или других тяжелых металлов. Конденсаты паров тяжелых металлов, оседающих на поверхность твердых частиц уноса, стали индикаторами наземных загрязнений и обнаружены во всех оболочках и средах Земли – в атмосфере, гидросфере, биосфере, в почве, в воде, в воздухе, в сколах морского льда, в мясе тюленей, в продуктах растениеводства и животноводства. Результаты таких исследований подтверждают необходимость борьбы не только с климатическими изменениями, но и добиваться санитарной чистоты планеты.

Технология пылевидного сжигания угля в конце XIX в. успешно заменила слоевые топочные устройства и предоставила специалистам возможность создавать мощные парогенераторы к энергоблокам с супервысокими параметрами рабочей среды. В большой энергетике технология факельного сжигания угля самая распространенная. Существует единичное количество котлов с топками, работающих по другим принципам организации горения. При факельном пылесжигании топливная частица находится в топке несколько секунд и за короткое время пролета по высоте топки должна полностью сгореть. Основной и единственный показатель такого процесса сжигания – обеспечение полноты сгорания [5]. Любые попытки снизить избытки воздуха и температуры уходящих газов для снижения скорости фильтрации уходящих дымовых газов, приводят к ухудшению выгорания. Факельный процесс требует хорошей предварительной подготовки-сушке и тонкашего измельчения топлива.

Стремление к получению самых крутых размольных характеристик позволило достигать температур в активной зоне горения, близких к теоретически – возможным, но одновременно улавливание твердых частиц в этом случае становится трудно осуществимым. Минеральная часть топлива приобретает структуру стекло-фазы, при которой достигать благоприятных условий для эффективной работы золоуловителей всех типов не удается. Известно, что даже электрофильтры, появившиеся на угольных ТЭС в конце прошлого столетия, в эксплуатационных условиях имеют к.п.д. не выше 95%, а инерционные осадители первых лет эксплуатации не могли быть выше 90%. При плохом выгорании при работе на каменных углях или антраците дым всегда очень плотный и даже черный, особенно, на растопочных режимах. Для контроля уносов на щите управления есть только один сигнал от бесконтактного оптического датчика непрозрачности дымовых газов (дымомер). Контроля скорости фильтрации и теплофизического состояния летучей золы в рабочей камере газоочистки не производится. Такой возможности нет по причине, меняющегося состава дымовых газов, который связан с влажностью, зольностью подаваемого топлива и топочных, изменяющихся режимов горения. Можно сказать, что непрерывного контроля низкоэмиссионности при пылесжигании с позиции золоулавливания не существует. Существует расчетный метод определения валовых уносов за определенный срок эксплуатации ТЭС при фиксированном показателе к. п. д. золоуловителя.

Мониторинг загрязнения наружной воздушной среды твердыми частицами уносов тоже происходит безадресно и их концентрация не уровне дыхания носит случайный характер. Поражает бессмысленность миллиардных вложений в широко разрекламированную программу «Чистый уголь», которая вся построена на сохранении пылесжигания, а значит сохраняет неконтролируемость уносов твердых частиц.

При сохранении пылесжигания все климатообразующие факторы – снижение площади светоотражающих поверхностей, потемнение Земли, избыточное поглощение солнечной радиации и рост уровня мирового океана- неизбежно будут нарастать с еще большей интенсивностью. Если не будет восстановлен природный показатель альbedo Земли, климатическая катастрофа становится необратимой. На этом фоне особую ценность приобретают исследования по замене технологии пылесжигания и создания нового типа топочных устройств при сохранении камерного сжигания ископаемых топлив в безмельничном исполнении. Особенно широко эти работы ведутся на кафедрах Санкт-Петербургского политехнического университета.

Еще в 30-х годах прошлого века на кафедре «Теплофизика» была создана первая вихревая топка «ЦКТИ – Шерш-

нев» для безмельничного сжигания фрезерного торфа, а затем для сжигания угля и сланца топка «ЛПИ – Померанцев», созданная на кафедре «Реакторо- и парогенераторострое-ние». Вокруг этих топочных устройств велось много дискуссий – они имели недостатки, связанные с коррозионным износом экранных труб, повышенными тепловыми потерями с уносом и провалом топлива. В последствии эти недостатки были устранены, специально созданным университетом научно-производственного предприятия «Политехэнерго» [8]. Специалистами предприятия создана вихревая топка нового поколения с 2-мя подачами топлива для низкотемпературного твердотопливного сжигания немолотого топлива с высокотемпературным пылевым дожиганием в регулируемом режиме. Топка получила название «ВИР» (внедрение, инновация, реконструкция) и широко представлена общественности [7, 6, 10, 12]. Технология одобрена научно-техническими советами РАО «ЕЭС России» и ОАО «Интер РАО ЕЭС». По проектам этого внедренческого предприятия успешно выполнены реконструкции котельных агрегатов к энергоблокам 800 МВт (Березовская ГЭС) и многих других электростанций России [1]. Изобретения предприятия получили высшую награду международной выставки в Брюсселе и, благодаря высокому конкурентному показателю привлекла внимание зарубежных партнеров в Польше, США, Чехии, Эстонии и Казахстана, где реконструировано «под ключ» более 40 котельных агрегатов на бурых, каменных углях, включая тощие.

Впервые достигнута «бездымная» работа на углях различного качества с высокой прозрачностью и низкими эмиссиями не только газовых выбросов CO, NOx и SO2 (последний до 0), но и уносами твердых частиц (10...20 мг/нм³) без модернизации действующих золоуловителей. Автор не ставит перед собой задачу рекламы данного способа сжигания, но следует акцентировать внимание на этот способ сжигания, который позволил впервые удалить из топки неизмельченную часть камней, породы и других негорючих включений. Достигнута конечная цель проекта – создать условия, при которых все процессы от смесеобразования, воспламенения, выгорания до золоулавливания и подавления токсичности газовых выбросов заключены в топочном объеме [6, 9]. При таком методе сжигания исчезает бесконтрольность уносов, достигаемая ведением топочного режима горения регулированием соотношением подаваемого немолотого и молотого топлива Уголь остается незаменимым благородным видом топлива. Для его широкого использования надо применять сухие методы транспортировки и утилизации минеральных отходов с их последующей переработкой. Отказываясь от пылесжигания, открывается реальная возможность улова и вывода из топки пород, содержащих тяжелые металлы. Кроме того топка с обогащением в режиме, при котором не образуются органические вещества химического происхождения, открывает возможность утилизировать мусор на городских угольных ТЭС.

Нам предстоит охладить планету, сокращая уносы твердых минеральных частиц угольных ТЭС стремясь в геотехническом масштабе восстановить состояние показателя альбедо Земли с прекращением глобального потепления. Известно, что двигатели внутреннего сгорания, устанавливаемые на автомобилях, являлись также как и угольные ТЭС, одним из главных источников загрязнения окружающей среды, в геотехническом масштабе заменили карбюратор на прямой впрыск бензина. Чтобы угольные ТЭС соответствовали поставленной задаче восстановления показателя альбедо согласно разработанной ВИР технологии сама топка является горелкой, допускающей прямую подачу грубодробленного топлива. Российская научная школа – безусловный лидер в спасении планеты от климатического коллапса.

Литература

1. Богомолов В.В., Алехнович А.А., Умрилова Н. М. Сравнительное исследование уносов березовского угля при традиционном сжигании и ВИР технологии с позиции золоулавливания в электрофильтрах // Уральская теплотехническая лаборатория. – Челябинск, 2003. – 77 с.
2. Вдовенко М.И. Минеральная часть энергетических углей. – Алма-Ата: Наука, 1973. – 215 с.
3. Изразль Ю.А., Рябошапка А.Г., Петров Н.Н. Сравнительный анализ геотехнических способов стабилизации климата // Метеорология и гидрология. 2009. №6. С. 5-24.
4. Котлер В.Р. Новые технологии малотоксичного сжигания на угольных электростанциях США // Теплоэнергетика. 2000. №4. С. 73-75.
5. Основы практической теории горения: учебное пособие для вузов / под ред. Померанцева В.В. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отделение, 1986. – 312 с.
6. Патент № 2014124317. Российская Федерация. «Универсальная вихревая Финкер-топка».
7. Померанцев В.В., Финкер Ф.З., Магидей П.Л. и др. Разработка метода вихревого сжигания топлива и его освоение на котле ПК-10 ГРЭС-8 Ленэнерго на фрезерном торфе // Расширение добычи и использования канскоачинских углей. Ч. I. Красноярск. 1972. – С. 86-90.
8. Тугов А.Н., Московичев В.Ф., Рябов Г.А. и др. Опыт освоения сжигания твердых бытовых отходов на отечественных ТЭС // Теплоэнергетика. 2006. №7. С. 55-60
9. Финкер Ф.З. Новый взгляд на угольное сжигание (к 30-летию основания научно-производственного предприятия ООО «ПОЛИТЕХЭНЕРГО») // Научно-производственный журнал «КШП-МД». 2023. № 4. С. 61-67.
10. Финкер Ф.З., Капица Д.В., Кубышкин И.Б. От вихревой топки до вир-сжигания (к 20-летию основания научно-производственного предприятия ООО «Политехэнерго») // Глобальная энергия. 2011. №1 (117). С. 309-317.
11. Finker F., Czamin W., Swirski J. Nowy sposob niskotemperaturowego spalania pyłu weglowego // Energetyka 1992. № 9. S. 319-320.
12. Tonnemakher G., Shilling M., Cleland J. WIR Installation and Performance at CP&L Units. – Orlando, Florida: Power-Gen International (November 14-16, 2000) // FM: Industrial Audit Corporation – Workface Efficiency. – URL: <https://industrialaudit.com/power-gen-international-november-12-14th-2013-orlando-florida/> (дата обращения: 15.09.2023).

Coal combustion and global warming

Finker F.Z

POLITEKHENERGO LLC

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The article is devoted to the study of dust combustion of coal in the context of the problem of global warming. The author expresses his subjective opinion on the cause of ongoing global warming and catastrophic climate change due to the loss of the natural state of the Earth's albedo under the influence of long-term deposition on the underlying surface of uncontrolled entrainment of solid particles during dust combustion of fuel at coal-fired thermal power plants. An analysis of the use of defective coal dust combustion technology from the perspective of ash collection is given. A comprehensive method has been proposed to reduce entrainment and reduce the toxicity of flue gases. The merit of Russian power engineers is noted in the development and creation of a vortex process for burning coarsely crushed coal with in-chamber fuel enrichment and increasing the efficiency of ash collection. The need for geoeengineering renewal of the existing fleet of coal boiler plants is stated to restore the Earth's albedo and stop global warming.

Keywords: boiler, coal thermal power plant, fly ash, fly ash, technology, albedo, ash collection efficiency, global warming, climate change.

References

1. Bogomolov V.V., Alekhovich A.A., Umrirova N.M. Comparative study of carryover of Berezovsky coal during traditional combustion and VIR technology from the



- perspective of ash collection in electric precipitators // Ural Thermal Technical Laboratories Laboratory. – Chelyabinsk, 2003. – 77 p.
2. Vdovenko M.I. Mineral part of thermal coals. – Alma-Ata: Science, 1973. – 215 p.
 3. Israel Yu.A., Ryaboshapko A.G., Petrov N.N. Comparative analysis of geoengineering methods for climate stabilization // Meteorology and Hydrology. 2009. No. 6. pp. 5-24.
 4. Kotler V.R. New technologies of low-toxic combustion at coal-fired power plants in the USA // Thermal power engineering. 2000. No. 4. pp. 73-75.
 5. Fundamentals of practical combustion theory: textbook for universities / ed. Pomerantseva V.V. – 2nd ed., revised. and additional – L.: Energoatomizdat. Leningr. department, 1986. – 312 p.
 6. Patent No. 2014124317. Russian Federation. "Universal vortex-roaring Finker-firebox."
 7. Pomerantsev V.V., Finker F.Z., Magidey P.L. and others. Development of a method of vortex combustion of fuel and its development at the PK-10 boiler of GRES-8 Lenenergo on milled peat // Expansion of production and use of Kansk-Achinsk coal. Part I. Krasnoyarsk. 1972. – pp. 86-90.
 8. Tugov A.N., Moskvichev V.F., Ryabov G.A. and others. Experience in mastering the combustion of municipal solid waste at domestic thermal power plants. Thermal power engineering. 2006. No. 7. pp. 55-60
 9. Finker F.Z. A new look at coal combustion (to the 30th anniversary of the founding of the research and production enterprise POLITEKHENERGO LLC) // Scientific and production magazine "KShP-MD". 2023. No. 4. P. 61-67.
 10. Finker F.Z., Kapitsa D.V., Kubyshev I.B. From vortex topkily to vir-combustion (to the 20th anniversary of the founding of the scientific and production enterprise Politekhenergo LLC) // Global Energy. 2011. No. 1 (117). pp. 309-317.
 11. Finker F., Czamin W., Swirski J. Nowy sposob niskotemperaturowego spalania pyłu weglowego // Energetyka 1992. No. 9. S. 319-320.
 12. Tonnemaker G., Shilling M., Cleland J. WIR Installation and Performance at CP&L Units. – Orlando, Florida: Power-Gen International (November 14-16, 2000) // FM: Industrial Audit Corporation – Workface Efficiency. – ULR: <https://industrialaudit.com/power-gen-international-november-12-14th-2013-orlando-florida/> (accessed 09/15/2023).

Исследование микросреды сохранения культурных реликвий (современное состояние проблемы)

Цзюй Чжо

доцент, Даляньская академия искусств, 459294306@qq.com

Данная статья содержит обзор современных методов и технологий контроля и регулирования микроклимата, воздействия на различные материалы и типы экспонатов. Для выявления состояния проблемы сохранения культурных реликвий, как уникальных предметов, ценных артефактов, невозобновляемого ресурса для научных исследований, рассмотрены с различных ракурсов вопросы создания микросреды, консервации. Проведён анализ современных проблем и подходов к сохранению музейных коллекций.

Результаты исследования подчёркивают необходимость совершенствования методов и подходов к сохранению культурных ценностей с учётом современных реалий. Это включает в себя разработку более эффективных методов консервации, улучшение систем создания микросреды для экспонатов, разработку стратегий адаптации культурных реликвий к изменяющимся условиям окружающей среды. В исследовании подчёркивается важность применения аксиологического подхода к проблеме формирования понимания обществом ценности музейных коллекций, их уникальности и невоспроизводимости, воспитание в потенциальных посетителях отзывчивости и уважения к истории и подлинным культурным образцам. Исследование призывает к углубленному изучению и разработке инновационных решений для более эффективного сохранения культурного наследия. Важна актуализация музейных коллекций, раскрутка в сети интернет, повышение престижа профессий, связанных с сохранением культурных реликвий, поддержка научных разработок в области сохранения культурных реликвий, использование новейших технических достижений, создание инновационных научных лабораторий в сотрудничестве с образовательными организациями.

Новизна результатов исследования определяется слабой разработанностью данной темы в ракурсе систематизации разрозненной информации в научных публикациях, выявления актуальных подходов к проблеме, определения векторов повышения эффективности сохранения и использования культурных реликвий.

Ключевые слова: культурная реликвия, консервация, хранение, превентивная консервация, музейные коллекции.

Актуальность данной темы обусловлена необходимостью выявления тенденций развития методов, подходов, социокультурных оснований сохранения музейных экспонатов в условиях цифровизации. Как показывают опросы, не актуализирована для общества важность научного сохранения музейных коллекций [11]. Современную ситуацию сохранения предметов культуры в пространстве музея в России и Китае можно охарактеризовать как наличие специалистов высокого уровня в области реставрации музейных ценностей и активное стремление к использованию новейших технологий в области превентивной консервации [8, 22]. В центральных больших музеях это проявляется активно и ослабевает по мере понижения статуса и актуальной ценности музейных коллекций. Цифровизация различных сфер жизни общества позволила музеям активно повышать осведомлённость потенциальных посетителей выставок, формировать и поддерживать интерес к экспонатам и опыту прикосновения к культурным образцам. Как в России, так и в Китае проходит много конференций на тему музееведения, сохранения и реставрации музейных ценностей, этому способствует возможность использования ресурсов сети интернет для общения на расстоянии. Современные стратегии культурной политики Китая и России определяются укреплением национальной, гражданской, этнической и региональной идентичности, что имеет связь с такими стратегиями в области охраны культурного наследия, которые направлены на баланс между сохранением и активным использованием объектов сохранения [9, 11]. Современные векторы культурной политики объединяют в себе туристические бренды, исторические контексты «мест памяти», сохранение памятников в их историко-культурном контексте, а также привлечение не только государственных, но и частных ресурсов. Сохранение памятников культуры в настоящее время связано с глубинными стратегическими векторами развития государства [12]. Социокультурные институты, такие как музеи, библиотеки и архивы, изучают и сохраняют материальные объекты культуры для передачи духовного опыта предшествующих поколений. Сохранение культурного наследия является важной проблемой которая касается многих областей знания и требует разносторонних исследований для повышения актуальности сохранения и использования культурных объектов.

Новизна данного исследования заключается в систематизации разрозненных сведений из различных научных источников, выявлении актуальных методологических подходов к проблематике сохранения и дальнейшего использования культурных реликвий. Это исследование также ориентировано на определение ключевых направлений для повышения эффективности сохранения и максимального использования культурного наследия.

В контексте музейного хранения микроклимат музейного пространства может быть определён как состояние внутренней среды, которое оказывает прямое воздействие на экспонаты. Сохранность музейных коллекций является основной проблемой музеев как в России, так и в Китае. Большую роль в решении этой проблемы играет актуализация ценности объектов сохранения на уровне работников музея, потенциальных посетителей музея, региональных властей и правительств

стран. Ключевую роль играет наличие достаточного профессионализма сотрудников музея для понимания ценности объектов сохранения, что влияет на деятельность музея в целом [10, 11].

В научной литературе приведены, требующие серьёзного внимания современные проблемы сохранения музейных коллекций:

1. Ухудшение окружающей среды: Изменения климата и экологические проблемы, такие как загрязнение воздуха, увеличение уровня углекислого газа и другие, могут оказывать воздействие на состояние экспонатов, может привести к ускоренной деградации органических и неорганических материалов.

2. Туризм и посещаемость: Популярные музеи и выставки сталкиваются с проблемой избыточной посещаемости, что может привести к износу и повреждению экспонатов. Это означает, что музеи должны мониторить ситуацию и разрабатывать стратегии управления посещаемостью.

3. Цифровая трансформация: С развитием цифровых технологий музеи начинают создавать цифровые копии экспонатов, воссозданные модели утраченных частей предметов, цифровую документацию с информацией об идеальных условиях хранения. Однако это также может создать риски в отношении кражи интеллектуальной собственности и цифрового взлома либо утере данных не зафиксированных на физических носителях.

4. Финансовые ограничения: Многие музеи сталкиваются с ограничениями бюджетов, что влияет на организацию консервации и обслуживание коллекций.

5. Социокультурные изменения: Изменения в обществе, трансформация ценностных ориентаций, государственная политика могут повлиять на то, какие экспонаты считаются важными для сохранения и выставления в музеях.

6. Комплексность материалов: Разные материалы требуют разных условий сохранения, некоторые экспонаты содержат сложные и нестандартные материалы, которые могут вызывать большие трудности для сохранения и реставрации [12, 13, 14, 19, 23].

Решение этих современных проблем требует совмещения экспертизы в области консервации, средств и технологий, а также сотрудничества музейных работников, учёных и общества в целом, в том числе, на международном уровне. Кроме двустороннего сотрудничества между странами, в рамках международного объединения БРИКС организован целый ряд ассоциаций в области культуры, в том числе Ассоциации художественных музеев и национальных галерей и Ассоциации библиотек, что активизирует сотрудничество между Россией и Китаем в области сохранения культурных ценностей [1]. Эффективное сохранение музейных коллекций зависит от умения адаптироваться к изменяющимся условиям. Китай активно развивает технологическую составляющую музейной консервации, большое внимание уделяется сохранению богатого культурного наследия и национальной идентичности. Китайские и российские музеи сотрудничают с музеями по всему миру, что способствует обмену опытом сохранения культурных ценностей. И в России и в Китае идет процесс активного развития внутреннего туризма, музеи делают экспонатами из фондов, создаются передвижные выставки, открываются филиалы музеев [1, 9, 12, 16].

Посещаемость музеев и развитие туризма входит в широкий вопрос баланса между сохранением и презентацией музейных коллекций, который касается поиска равновесия между необходимостью сохранения и обеспечением доступности объектов сохранения, организацией образовательных и культурных программ для посетителей. В связи с этим, возникают инициативы создания открытых мастерских и фондов,

музеи периодически проводят экскурсии в фонды и в мастерские (в основном это касается скульптурных фондов), но это не носит массовый характер, что связано с нарушением микроклимата в помещениях, предназначенных для хранения предметов. Некоторые предметы хранятся в рулонах и папках и очень затруднительно предоставить к ним доступ зрителям [11].

Сохранение музейных коллекций требует значительных финансовых ресурсов, необходимых для обслуживания инфраструктуры, закупки специализированного оборудования, обучения персонала и выполнения консервационных работ. Недостаток финансирования может привести к ухудшению состояния коллекций и их утрате. Данная проблема имеет прямое отношение к профессиональной мотивации и профессионализму сотрудников. Для сохранения коллекций музеев требуются профессионализм и мотивация персонала, отвечающего за правильный уход и сохранение экспонатов. Актуализация культурного наследия связана со способами её презентации, повышающими или понижающими их значимость. Аксиологический аспект сохранения музейных реликвий состоит в необходимости формирования понимания их ценности не только в среде профессионалов, но и в обществе в целом. Большое значение в решении данного вопроса играет организация презентации музейных коллекций в сети интернет, доступность информации, грамотно организованная рекламная деятельность, участие музея в жизни общества, сотрудничество с учёными и образовательными организациями.

Применение системного подхода к организации технического обеспечения музейных помещений обусловлено обеспечением стабильных микроклиматических условий в разнофункциональных помещениях музея. Экспонаты чувствительны к изменениям температуры, влажности и освещения. Музеи должны применять системный подход, используя специализированное оборудование и технологии, чтобы обеспечить оптимальные условия для хранения. В научной литературе отмечается, что использование современных технологий в области хранения культурного наследия находится на не достаточном уровне. К 2030 году ожидается наращивание инновационных технологий в области хранения фондов, оборудования фондохранилищ, систем климат-контроля, обеспыливания [11, 19].

Основным направлением в рамках вектора развития инновационной консервации является превентивная консервация, которая включает в себя не только реагирование на уже возникшие проблемы, но и активное предотвращение повреждений и деградации экспонатов. Это включает в себя регулярное обследование и анализ состояния коллекций, разработку стратегий и методов для предотвращения будущих проблем, сбор информации о необходимых условиях хранения, учёт максимально большего количества факторов, влияющих на сохранность объекта сохранения, организацию условий сохранения. Развитие превентивной консервации обусловлено современными принципами реставрации, в соответствии с которыми вмешательство в предмет со стороны реставраторов должно быть минимальным для сохранения аутентичности экспоната [5, 10].

В некоторых районах Китая и в больших городах России существует большая проблема загрязняющих веществ в воздухе. Эти загрязнения могут иметь серьёзное негативное воздействие на ценные художественные объекты, загрязнение включает микроскопические газообразные частицы, твёрдые взвешенные частицы. Вещества, выделяемые при сгорании, обладают кислотными свойствами, могут вызывать коррозию и разрушение различных материалов. Особую угрозу представляют цементные частицы, которые обладают абразив-

ными и щелочными свойствами, вредят живописным произведениям и текстильным изделиям. Внутренние помещения музеев также являются источниками загрязнения, связанными с разложением материалов и проведением музейной деятельности. Даже при низкой концентрации молекулярного загрязнения в атмосфере огромное количество молекул в воздухе имеет потенциально разрушительное воздействие на художественные объекты. Негативное влияние могут оказывать материалы, используемые в оформлении помещений, боксы для хранения, крепежи и т.д. Добарская В.А. приводит результаты исследования, соответствующим которым, для хранения фотографических снимков на бумажной основе необходимо использовать только майларовые крепежи из прозрачной пленки Майлар D (Mylar-D), так как материалы из которых они изготовлены химически не агрессивны по отношению к фотоэкспонатам, в отличие от бесцветной и прозрачной пластмассы PVC (polyvinyl chloride) - термопластичного полимера винилхлорида, который разлагается и выделяет вещества, разрушающие поверхность фотоэкспонатов [4]. В своем научном исследовании Гаврилов Т.А. приводит результаты изучения содержания углекислого газа на поверхности древесины. Ученый констатирует, что на поверхности не разлагающихся образцов древесины содержание углекислого газа примерно равно содержанию во внешней атмосфере. На поверхности образцов древесины в начальной и развитой стадиях разложения содержание углекислого газа непрерывно увеличивается и значительно превышает содержание его во внешней атмосфере. Содержание углекислого газа на поверхности образцов древесины в развитой стадии разложения резко увеличивается [3]. Результаты исследования подтверждают, что изменение содержания углекислого газа на поверхности древесины является маркером процесса разложения древесины. Эти закономерности позволяют выявить процесс разложения древесины на ранних стадиях и предпринять соответствующие меры по защите древесины. Кроме этого, разлагающаяся древесина является источником негативного влияния на другие объекты сохранения. Для борьбы с этими проблемами важно поддерживать эффективность систем вентиляции с использованием многоступенчатой очистки воздуха, а также не допускать задержки в замене фильтров, учитывая не только экономические аспекты, но и сохранение музейных ценностей.

Большое значение имеет устранение проблемы перепадов температуры в процессе которых происходит сужение и расширение материалов. Практика использования систем кондиционирования в музеях показала, что независимый контроль параметров окружающей среды необходим, и хранилища музейных коллекций должны иметь резервные инженерные узлы или дублирующие системы. После технических сбоев системы должны быть восстановлены как можно быстрее, поэтому важна надёжность инженерных систем. Одна из проблем с автоматизацией систем кондиционирования заключается в том, что они управляются датчиками с недостаточно высокой точностью, что затрудняет настройку автоматического контроля. Модернизация музеев без их закрытия имеет большое значение, и в таких случаях контроль параметров окружающей среды становится особенно важным [6].

Превентивная консервация в области сохранения культурных реликвий подвергается непрерывному развитию и инновациям. Направления инноваций и современных методов, используемых в превентивной консервации:

1. Сенсорная технология и мониторинг в реальном времени: Современные сенсоры и устройства мониторинга позволяют непрерывно отслеживать окружающую среду в музеях и хранилищах. Полученные данные помогают реагировать на изменения в микроклимате, которые могут повредить экспонаты.

2. Нанотехнологии в консервации: Нанотехнологии позволяют разрабатывать новые материалы и методы для защиты и восстановления культурных объектов. Например, наночастицы могут быть использованы для создания ультратонких пленок, которые защищают поверхность произведений искусства от загрязнения и окисления.

3. Цифровые технологии и виртуальная реальность: Съёмка высокого разрешения, сканирование и создание трёхмерных моделей позволяют создавать цифровые копии и восстанавливать объекты культурного наследия. Это также помогает в документировании и изучении объектов.

4. Большие данные и анализ данных: Сбор и анализ больших данных о состоянии искусственных объектов и окружающей среды помогают улучшить стратегии превентивной консервации. Алгоритмы машинного обучения могут предсказывать потенциальные проблемы и помогать принимать более обоснованные решения.

5. Образовательные программы и обмен опытом: Обучение сотрудников музеев новым методам и технологиям является важной частью сохранения культурных реликвий [6, 10, 17, 20].

Изучение и оптимизация музейного микроклимата способствует разработке эффективных стратегий сохранения, которые могут включать использование современных материалов, покрытий и барьерных систем, а также создание надлежащих условий хранения и экспонирования. В исследовании Чжан С. и Дай П. приводятся результаты эксперимента, направленного на анализ окружающей среды и ее воздействия на показатели, которые влияют на сохранность культурных реликвий музея Гугун (Gugong) в Пекине; это комплекс, представляющий исторические здания с модернизированными интерьерами, используемые для хранения ценных культурных объектов. В рамках выставки «Вечное великолепие: шесть веков в Запретном городе», проведённой с сентября по ноябрь 2020 года, были изучены взаимосвязи между температурой, влажностью, концентрацией углекислого газа и количеством посетителей. Эта выставка была разделена на три секции, представляющие разные исторические периоды Запретного города. Была использована гибридная самоорганизующаяся сетевая система на основе LoRa (Long Range) для удовлетворения высокой точности, низкого энергопотребления, постоянной стабильности и низкой стоимости. Что позволило передавать данные на большие расстояния и преодолевать преграды в здании, что особенно важно для музеев в исторических сооружениях с массивными стенами. Такое развёртывание системы мониторинга обеспечило надёжный и эффективный способ сбора и передачи данных о микроклимате в режиме реального времени [24]. Датчики были размещены в разных частях музея, включая выставочные залы и хранилища, они работали на батарейках длительное время и передавали данные в реальном времени на центральную систему мониторинга. Сеть LoRaWAN может использовать инфраструктуру сотовой связи, повышая доступность и пропускную способность. Сетевой сервер LoRa обеспечивает эффективное управление данными и оптимизацию передачи. Используя удаленный компьютер можно контролировать действия конечных точек, собирать данные [21].

Исследование, целью которого было усовершенствование системы мониторинга, проводилось с акцентом на анализе данных и многофакторного корреляционного анализа. Увеличение количества посетителей выставки существенно повлияло на условия внутри выставочных залов, это требовало более активного кондиционирования воздуха и привело к увеличению температуры и снижению влажности внутри выставочных залов. Исследование показало, что изменения температу-

туры в здании связаны с воздействием холодного воздуха после открытия дверей ранним утром. Изменения в температуре и влажности прямо зависят от количества посетителей и сопровождаются колебаниями уровня углекислого газа, который часто превышает норму. Это подчеркивает необходимость эффективного управления посещаемостью и обеспечения хорошей вентиляции в выставочных залах, чтобы не оказывать негативное воздействие на микросреду и сохранность коллекций и исторических зданий. В результате мониторинга микроклимата в Запретном городе было получено много актуальной информации для организации дальнейшей работы по созданию оптимальных условий сохранения музейных коллекций и исторических зданий [24].

В исследовании Баева С.С. и Николаева С.Е. отмечается недостаточное развитие интеллектуальных систем управления микроклиматом в России. Одной из причин этого является несовместимость отечественных средств измерения с зарубежными системами. В некоторых российских музеях, таких как Государственный Русский музей, уже давно используются зарубежные беспроводные системы контроля микроклимата, такие как система радиомониторинга от HANWELL. Тем временем, множество других музеев в России сталкиваются с недоступностью подобных технологий, необходимость современного контроля микроклимата в них только возрастает. Поэтому существует актуальная потребность в создании отечественных беспроводных систем контроля и управления микроклиматом. Российская компания НТП «ТКА» занимается разработкой отечественных систем, которые могут быть настроены под конкретные требования разных объектов и обеспечивать более точный контроль показателей микросреды. Они также предлагают решения для надежной беспроводной связи, уже применённой в библиотеке российской Академии наук. Основные компоненты системы «ТКА-Климат» включают различные датчики, регистраторы, логгеры и другие устройства, а также ретрансляторы и базовую станцию [2]. В Государственном музее искусства народов Востока, Музее-панораме «Бородинская битва», Всероссийском музее декоративного искусства установлены российские беспроводные системы мониторинга микроклимата на основе термогигрометров разработанных компанией «Эксис» [15]. Китай активно занимается разработкой собственных систем контроля в рамках проекта «Умный музей», который направлен на комплексное обеспечение различного рода музеев современным оборудованием на основе новейших разработок [22].

Для сохранения ценных коллекций и экспонатов, требующих специальных климатических условий, часто используются витрины с микроклиматом. Решение о выборе таких витрин включает анализ атмосферы, влияния на экспонаты, и разницу в температуре и влажности. Расчёты проводятся для определения необходимости коррекции колебаний, таких как дневные или сезонные. Эти данные помогают принимать обоснованные решения, направленные на выбор витрин с микроклиматом для наилучшей защиты и экспонирования ценных коллекций. Современные системы позволяют контролировать показатели влажности и очищать воздух как в одной витрине, так и в системе витрин. Эти разработки были представлены на Международной конференции по датчикам и приборам проводившейся в Китае в 2021 году (International Conference on Swarm Intelligence) [18].

Существуют «умные» архивные ящики для музеев, с интегрированным беспроводным датчиком температуры и влажности, работающим без батареи благодаря беспроводной передаче энергии (технология NFC, Near Field Communication). Этот ящик предназначен для мониторинга климата в музейных хранилищах для художественных произведений. Для измерения параметров окружающей среды достаточно использовать

смартфон поблизости от ящика, что позволяет долгосрочно следить за условиями хранения без необходимости его открывать или менять батареи. Это обеспечивает безопасное сохранение артефактов, предотвращая воздействие внешних условий. Был разработан низкобюджетный датчик NFC, который беспроводно измеряет температуру и влажность с высокой точностью и низким энергопотреблением. Этот датчик представляет инновационное решение для мониторинга условий хранения в архивных ящиках [20]. Коммерчески доступные гигрометры и регистраторы данных не подходят для интеграции в множество шкафов для хранения из-за своего размера и стоимости. Технология NFC позволяет измерять и передавать данные, такие как температура и влажность, через беспроводную связь. NFC использует индуктивную связь между двумя петлевыми антеннами и работает на частоте 13,56 МГц. NFC обеспечивает передачу данных на небольшие расстояния с высокой скоростью, скорость снижается с увеличением расстояния. Технология NFC обладает обратной совместимостью со стандартами бесконтактных смарт-карт. Использование NFC-сенсоров позволяет контролировать микроклимат в герметичных складских помещениях и предотвращать деградацию ценных артефактов [21].

Многие музеи располагаются в исторических зданиях, которые также нужно сохранять. Это может создавать конфликт интересов между сохранением архитектурных объектов и обеспечением оптимальных условий для музейных коллекций. Создание подходящего микроклимата для музейных экспонатов в старинных зданиях представляет собой серьёзную и сложную проблему. Эти здания обычно не были спроектированы с учётом современных стандартов климатического контроля и вентиляции, и их реставрация или модернизация могут противоречить целям сохранения архитектурной ценности.

Вот некоторые из основных проблем и рекомендации для решения данной проблемы приводимые в научной литературе:

1. Трудности в управлении температурой и влажностью: Старинные здания могут иметь неплотные окна, недостаточную изоляцию и неэффективные системы отопления и кондиционирования воздуха. Рекомендуется проводить тщательный мониторинг и контроль параметров микроклимата в помещениях.

2. Воздушная циркуляция: Недостаточная циркуляция воздуха может привести к местным изменениям микроклимата и неравномерному воздействию на экспонаты. Необходимо проектировать системы вентиляции, которые обеспечивают равномерное распределение воздушных потоков.

3. Освещение: Освещение также может быть проблемой, поскольку старинные здания могут иметь узкие окна и ограниченный доступ к естественному свету. Необходимо бережно выбирать и устанавливать искусственное освещение, которое не нанесёт ущерб экспонатам.

4. Изоляция от загрязнений: Старинные здания могут быть более подвержены внешним загрязнениям, таким как газы и пыль, из-за их архитектурных особенностей.

5. Сотрудничество с организациями по сохранению культурного наследия: Реставрация или модернизация старинных зданий для создания подходящего микроклимата требует сотрудничества с организациями, ответственными за охрану культурного наследия. Необходимо соблюдать все нормативы и законы, касающиеся сохранения архитектурных ценностей [7, 16, 18, 24].

В существующих музейных зданиях из-за финансовых и строительных ограничений часто невозможно осуществить модернизацию сложных систем вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха. Поэтому, приемлимым способом

улучшения микроклимата в музейных залах является усовершенствование контроля за уже установленными системами, существенное снижение колебаний температуры и относительной влажности в выставочных залах музея, улучшение контроля за температурой внутри помещений и регулировкой потока воздуха без применения устройств для увлажнения и осушения воздуха; использование систем отопления и охлаждения которые включают радиаторы и вентиляторные катушки. Это требует тщательного мониторинга колебаний температуры и влажности воздуха [19]. Музейные коллекции могут выдерживать большой диапазон колебаний температуры и влажности, чем предполагалось ранее, что позволяет найти компромиссные решения, сохраняющие и здание, и экспонаты [7].

Некоторые аспекты, которые необходимо учитывать при проектировании новых инженерных систем для старинных зданий музеев:

- существующие старинные системы могут быть эффективно использованы;
- новые инженерные системы могут создавать динамическую нагрузку, которая может повредить соприкасающиеся материалы и конструкции;
- воздействие увлажнения от новых систем должно быть контролируемым и нейтрализованным;
- старинные материалы, используемые в отделке зданий, обычно изношены, их потеря может привести к потере исторического облика здания;
- ограждающие конструкции здания должны обеспечивать стабильный внутренний микроклимат, необходимый для сохранения музейных коллекций;
- изоляция экспонатов в герметичных витринах является приемлемым решением.
- требования реставраторов и хранителей музеев к параметрам микроклимата сейчас менее строгие, чем ранее [7, 23, 24].

Применение компьютерной документации сохранности произведения является новой областью стратегии превентивной консервации. Фотофиксация и компьютерная обработка данных позволяют детально документировать состояние произведения искусства. В исторических публикациях редко упоминаются цифровые данные, полученные из естественных наук, и научные статьи в области физики, химии и материаловедения обычно не уделяют достаточного внимания искусствоведческой проблематике. Возникает потребность в интеграции различных научных дисциплин и развитии диалога между ними, выстраиванию связи между основной наукой и смежными областями, чтобы достичь более полного понимания проблемы в целом. Примеры такой кооперации уже есть, например, дезинфекция предметов с использованием гамма-излучений, очищение и защита произведений искусства с помощью бактерий, ядерные технологии используются для определения возраста культурных реликвий. Проводятся исследования влияния различных волновых колебаний на объекты сохранения. Большие перспективы в области сохранения культурных реликвий имеют технологии бесконтактной передачи энергии и информации, что позволяет совершенствовать боксы для герметичного сохранения, в которых возможно создать идеальную среду для превентивной консервации объекта. Важным моментом является корректный сбор данных об объекте сохранения, создание цифровой документации. Проект «Умный музей» в Китае, начало которого положено в 2014 году, создаёт интегрированный музей с использованием современных технологий, включая облачные вычисления, анализ данных и искусственный интеллект, чтобы превратить музеи в устойчивые, синергетические, интеллектуальные зоны знаний [22].

В Китае большое внимание уделяется экологическому подходу в сохранении музейных реликвий, ориентированному на учет и минимизацию воздействия музейной деятельности на окружающую природную среду; а также, включение экологических аспектов в стратегии и методы сохранения культурных артефактов. Он охватывает такие ключевые аспекты как сокращение потребления энергии и ресурсов в музейных учреждениях, включая более эффективное использование освещения, отопления и систем кондиционирования; использование экологически безопасных материалов и методов, чтобы избежать негативного воздействия на экспонаты и окружающую среду. Экологический подход включает практику утилизации и переработки отходов музейной деятельности, рассмотрение возможности вторичного использования материалов. Музеи имеют возможность сотрудничать с экологическими организациями и участвовать в инициативах, направленных на охрану природной среды [9, 16].

Выводы

Аксиологический подход в сохранении музейных реликвий ориентирован на учёт ценностей и ценностных ориентаций при разработке стратегий и методов сохранения культурных реликвий. В рамках данного подхода уделяется внимание не только физической сохранности экспонатов, но и сохранению их исторической, культурной и эстетической ценности. Этот подход включает в себя оценку и приоритизацию значимости экспонатов, разработку мероприятий, направленных на сохранение их ценностей, и создание микросреды, соответствующей этим ценностям. Аксиологический подход способствует более глубокому пониманию и учету культурных и общественных аспектов при принятии решений, связанных с сохранением и предоставлением доступа к получению опыта освоения культурного наследия будущим поколениям.

Системный подход к сохранению музейных реликвий представляет собой методологию, в рамках которой рассматриваются музейные коллекции, экспозиции и отдельные экспонаты как сложные системы, состоящие из множества взаимосвязанных элементов и подсистем. Этот подход включает в себя следующие ключевые аспекты:

1. Анализ и понимание системы: Системный подход начинается с анализа структуры и функционирования музейной системы, включая хранение, экспонирование, консервацию, исследование и предоставления доступа.
2. Учет взаимосвязей: Важно учитывать взаимодействия между различными компонентами системы, чтобы понимать, как изменения в одной части могут повлиять на другие.
3. Целеполагание: Определение целей сохранения и использования музейных реликвий, а также установление приоритетов в их сохранении.
4. Мониторинг и управление: Системный подход предполагает постоянный мониторинг состояния музейных коллекций и принятие управленческих решений на основе полученных данных.
5. Интеграция мнений и экспертизы: Важно вовлечение различных специалистов и экспертов для комплексной оценки и решения проблем сохранения реликвий.

Экологический подход в сохранении музейных реликвий подразумевает учет и минимизацию воздействия музейной деятельности на окружающую природную среду и человека, а также активное включение экологических аспектов в стратегии и методы сохранения культурных артефактов. Этот подход включает в себя следующие пункты:

1. Устойчивость музейных операций: Экологический подход подразумевает меры по снижению потребления энергии и ресурсов в музейных учреждениях, включая эффективное ис-

пользование освещения, отопления и кондиционирования воздуха.

2. Выбор экологически устойчивых материалов и методов консервации: При сохранении реликвий уделяется внимание использованию экологически безопасных материалов и методов, чтобы избежать вредных воздействий на экспонаты, окружающую среду, сотрудников и посетителей.

3. Утилизация и переработка: Экологический подход включает в себя практику утилизации и переработки отходов музейной деятельности, а также рассмотрение возможности вторичного использования материалов.

4. Образование и просвещение: Этот подход также подразумевает образовательные программы и мероприятия, направленные на повышение осведомлённости сотрудников и посетителей о экологических аспектах сохранения культурных ценностей.

5. Сотрудничество с экологическими организациями: Музеи могут сотрудничать с экологическими организациями и участвовать в инициативах, направленных на охрану природной среды.

Сохранение музейных реликвий в России и Китае на современном этапе основывается на ряде общих принципов, однако существуют и некоторые отличия в подходах и акцентах. Приведём общие принципы сохранения музейных реликвий в России и Китае:

1. Физическая сохранность музейных реликвий: Это включает в себя меры по предотвращению механических повреждений, хранению при оптимальных температурных и влажностных условиях, а также реставрации и консервации при необходимости.

2. Исследования и документация: Проводятся исследования музейных реликвий для более глубокого понимания их происхождения, истории и состояния. Тщательная документация позволяет отслеживать историю каждой реликвии.

3. Образование и образовательные программы: Музеи в России и Китае активно участвуют в образовательных программах, организуют лекции, мастер-классы и выставки, направленные на образование и просвещение посетителей.

В целом, как в России, так и в Китае, сохранение музейных реликвий основывается на уважении к культурному наследию, научных исследованиях и образовательной деятельности, а также на сотрудничестве как на национальном, так и на международном уровне.

Основные проблемы сохранения музейных реликвий в России и Китае:

1. Баланс между сохранением и презентацией коллекций.
2. Финансирование.
3. Мотивированность и профессионализм сотрудников.
4. Применение системного подхода к организации технического обеспечения создания многообразных микросред в разнофункциональных помещениях музея.
5. Совмещение необходимости сохранения исторического здания музея и создания микроклимата для сохранения музейных коллекций.

Необходимо углублённое изучение и разработка инновационных решений для более эффективного сохранения культурного наследия. Важна актуализация музейных коллекций, раскрутка в сети интернет, повышение престижа профессий, связанных с сохранением культурных реликвий, поддержка научных разработок, использование новейших технических достижений, создание инновационных научных лабораторий в сотрудничестве с образовательными организациями. Основным вектором совершенствования музейного хранения культурных реликвий является создание интегрированного музея с использованием современных технологий, включая облачные вычисления, анализ данных и искусственный интеллект, чтобы

превратить музеи в устойчивые, синергетические, интеллектуальные зоны знаний как в Китае, так и в России. Это возможно при тесном сотрудничестве, обмене опытом между специалистами двух стран-соседей.

Литература

1. Амосова А.А., Еремеева А.Д. Российско-китайское сотрудничество: музейная деятельность и туризм. Вопросы музеелогии. № 1, 2018. – С. 64-72.
2. Баев С.С., Николаев С.Е., Барбар Ю.А., Томский К.А. Российские беспроводные системы контроля и управления освещением и микроклиматом с учётом особенностей музейных помещений // Международная научно-практическая конференция «Свет в музее». Санкт-Петербург, 18 – 20 апреля 2022 г. Научно-техническое предприятие «ТКА», Санкт-Петербург. URL: https://www.tkaspb.ru/wp-content/uploads/2022/12/svet_06-2022_p68-71.pdf?ysclid=lk04p8aqaq711085074 (дата обращения 15.04.2023).
3. Гаврилов Т.А. Изменение содержания углекислого газа в воздухе при разложении древесины памятников архитектуры // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2022, – № 11. – С. 59-64.
4. Добарская В.А. Практические рекомендации по световому режиму при хранении и экспонировании фотоматериалов в музее. Баландинские чтения. № 1, 2012. – С. 34-44.
5. Казнакова М.И. Парадный костюм Петра I в собрании ГМЗ «Петергоф» / Казнакова М.И. Век реставрации пригородных дворцов: трагедия и триумф: к 100-летию музейной жизни бывших царских резиденций; сборник статей по материалам научно-практической конференции ГМЗ «Петергоф», 23-23.04.2018 / ответственный редактор А.С. Белоусов; Петергоф, Государственный музей-заповедник. Санкт-Петербург: ГМЗ «Петергоф». 2019. – С. 270-276.
6. Колмакова Е.А. Исследования в консервации культурного наследия Текст / М-во культуры Российской Федерации, Гос. науч.-исслед. ин-т реставрации; отв. редакторы: А. В. Трезвов, Л. И. Лифшиц, О. В. Яхонт Материалы международной научно-методической конференции, посвященной 50-летию юбилею ГосНИИР, Москва, 11-13 декабря 2007 года 2008. – С. 126-139
7. Крышталь А.Е. Системы микроклимата для исторических зданий. Вестник магистратуры. № 2-2 (101), 2020. – С. 116-126.
8. Литвинова О.Г. Зарубежный и отечественный опыт сохранения историко-культурного наследия в конце XX - начале XXI в. Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. № 4, 2010. – С. 46-62.
9. Лю Т. История искусства, в которую вовлечены другие — Исследование китайского искусства в начале 20-го века и его местные отголоски [J], Западная литература и искусствоведение. 2023 (02). – С. 129-139 (на китайском).
10. Оганесова Ю.Ю. Превентивная консервация музейных коллекций и ее роль в сохранении объектов культурного наследия. Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. № 131, 2011. – С. 363-368.
11. О проблемах и перспективах развития музейного дела в Российской Федерации : результаты комплексного социологического исследования: анализ мнений музейного сообщества и населения РФ (реальных и потенциальных посетителей) / Министерство культуры Российской Федерации, Государственный музейно-выставочный центр «РОСИЗО», Российский научно-исследовательский институт культурного и природного наследия имени Д. С. Лихачёва ; [ред. В. В. Аристархов]. – Москва : Институт Наследия, 2019. – 280 с.
12. Перова Е.Ю. Актуальные стратегии в области охраны культурного наследия // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Гуманитарные науки. 2021, Вып. 9 (851). – С. 249-258.

13. Приходько Т.А. Хранение и предотвращение разрушения музейных экспонатов. Культурный ландшафт регионов. № 1, 2022. – С. 58-67.

14. Таловин К.Д. К вопросу о перспективности использования превентивной консервации археологических музейных предметов из металла // Журнал Института Наследия. 2022, №3 (30). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-perspektivnosti-ispolzovaniya-preventivnoy-konservatsii-arheologicheskikh-muzeynyh-predmetov-iz-metalla> (дата обращения 01.05.2023).

15. Эффективный мониторинг микроклимата в музеях и архивах. Новости компании «ЭКСИС» (eksis.ru) URL: <https://www.eksis.ru/news/company/effektivnyy-monitoring-mikroklimata-v-muzeyakh-i-arkhivakh.php?ysclid=ijygpkb4ik674001768> (access date 05.01.2023).

16. Цай У. Государственное управление культурным наследием в Китае. Министерство культуры Китая. Официальный сайт. URL: <http://www.sach.gov.cn> (дата обращения 02.03.2023).

17. Bacci M., Cucci C., Mencaglia A.A. and Mignani A.G. Innovative sensors for environmental monitoring in museums. *Sensors*. 2008, №3. – pp.1984-2005.

18. Cheng S, Zhang Y, Zhang H. Design of microenvironment control instrument for cultural relic display cabinet. In *International Conference on Sensors and Instruments. (ICSI 2021) 2021 Jul 2. Vol. 11887*. – pp. 268-273.

19. Ferdyn-Grygierek, J. and Grygierek, K., 2019. HVAC control methods for drastically improved hygrothermal museum microclimates in warm season. *Building and Environment*. 2019. – pp. 90-99.

20. Gawade, D.R., Ziemann, S., Kumar, S., Iacopino, D., Belcastro, M., Alfieri, D., Schuhmann, K., Anders, M., Pigeon, M., Barton, J. and O'flynn, B., 2021. A smart archive box for museum artifact monitoring using battery-less temperature and humidity sensing. *Sensors*. 2021(14). – P. 4903.

21. Lora-alliance. Official site. URL: www.lora-alliance.org (access date 02.03.2023).

22. Wang S., Duan Y., Yang X., Cao C., Pan S. "Smart Museum" in China: from technology labs to sustainable knowledgescapes. *Digital Scholarship in the Humanities*. 2023 Jan 6: URL: <https://www.researchgate.net/publication/366961736> (access date 02.02.2023).

23. Xiong, J., Li, A., Liu, C., Dong, J., Yang, B., Cao, J. and Ren, T., 2021. Probing the historic thermal and humid environment in a 2000-year-old ancient underground tomb and enlightenment for cultural heritage protection and preventive conservation. *Energy and Buildings*. 251. – pp. 111-388.

24. Zhang X., Dai P., Zhao Z. Reflections on the Indoor Environmental Monitoring System of the Heritage Buildings in the Palace Museum-a Case Study of the Meridian Gate Exhibition Hall // *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*. – 2021. – T. 46. – pp. 951-955.

The study of the microenvironment for the preservation of cultural relics (current state of the issue)

Ju Zhuo

Dalian Academy of Arts

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

This article contains a review of modern methods and technologies for microclimate control and regulation, a study of the impact of microclimate factors on various materials and types of exhibits. To identify the state of the problem of preserving cultural relics as unique objects, valuable artifacts, and a non-renewable resource for scientific research, the issues of creating a microenvironment and conservation were considered from various angles. An analysis of modern problems and approaches to the preservation of museum collections is carried out.

The results of the study highlight the need to improve methods and approaches to the preservation of cultural property, taking into account modern challenges. This includes developing more effective conservation methods, improving microenvironment systems for artifacts, and developing strategies for adapting cultural relics to changing environmental conditions. The study emphasizes the importance of applying an axiological approach to the problem, developing public understanding of the value of museum collections, their uniqueness and irreproducibility, and cultivating responsiveness and respect for history and authentic cultural examples in potential visitors. The study calls for in-depth study and development of innovative solutions for more effective conservation of cultural heritage. It is important to update museum collections, promote them on the Internet, increase the prestige of professions related to the preservation of cultural relics, support scientific developments in the field of preserving cultural relics, use the latest technical achievements, and create innovative scientific laboratories in collaboration with educational organizations.

The novelty of the research results is determined by the poor development of this topic in terms of systematization of scattered information in scientific publications.

Keywords: cultural relic, conservation, storage, preventive conservation, museum collections.

References

1. Amosova A.A., Ereemeeva A.D. Russian-Chinese cooperation: museum activities and tourism. *Questions of museology*, No. 1, 2018. – pp. 64-72.
 2. Baev S.S., Nikolaev S.E., Barbar Yu.A., Tomskey K.A. Russian wireless systems for monitoring and controlling lighting and microclimate, taking into account the characteristics of museum premises. *International scientific and practical conference "light in the museum"*, Saint Petersburg. April 18 – 20, 2022 Scientific and Technical Enterprise "TKA", St. Petersburg URL: https://www.tkaspb.ru/wp-content/uploads/2022/12/svet_06-2022_p68-71.pdf?ysclid=lk04p8aqau711085074 (access date 04.15.2023).
 3. Gavrilov T.A. Changes in the carbon dioxide content in the air during the decomposition of wood from architectural monuments // *International Journal of Applied and Fundamental Research*. – 2022. – No. 11. – pp. 59-64.
 4. Dobarskaya V.A. Practical recommendations on the lighting regime when storing and exhibiting photographic materials in a museum. *Balandin Readings*, No. 1, 2012. – pp. 34-44.
 5. Kaznakova M.I. Ceremonial costume of Peter I in the collection of the Peterhof State Museum / Kaznakova M.I. A century of restoration of suburban palaces: tragedy and triumph: to the 100th anniversary of the museum life of the former royal residences; collection of articles based on the materials of the scientific and practical conference of the Peterhof State Museum, 04/23/23/2018 / executive editor A.S. Belousov; Peterhof, State Museum-Reserve. St. Petersburg: State Historical Museum "Peterhof", 2019. – pp. 270-276.
 6. Kolmakova E.A. Research in the conservation of cultural heritage Text / Ministry of Culture of the Russian Federation, State. scientific research Institute of Restoration; resp. editors: A. V. Trezvov, L. I. Lifshits, O. V. Yakhont Materials of the international scientific and methodological conference dedicated to the 50th anniversary of GosNIIR, Moscow, December 11-13, 2007 2008. – pp. 126-139
 7. Kryshtal A.E. Microclimate systems for historical buildings. *Bulletin of magistracy*. No. 2-2 (101), 2020. – pp. 116-126.
 8. Litvinova O.G. Foreign and domestic experience in preserving historical and cultural heritage at the end of the 20th - beginning of the 21st century. *Bulletin of Tomsk State University of Architecture and Civil Engineering*. No. 4, 2010. – pp. 46-62.
 9. Liu Ting, A History of Art Involving Others - A Study of Chinese Art in the Early 20th Century and Its Local Echoes [J], *Western Literature and Art History*. 2023 (02). – pp. 129-139 (in Chinese).
 10. Oganessova Yu.Yu. Preventive conservation of museum collections and its role in the preservation of cultural heritage objects. *News of the Russian State Pedagogical University named after. A. I. Herzen*. No. 131, 2011. – pp. 363-368.
 11. On the problems and prospects for the development of museum affairs in the Russian Federation: results of a comprehensive sociological study: analysis of the opinions of the museum community and the population of the Russian Federation (real and potential visitors) / Ministry of Culture of the Russian Federation, State Museum and Exhibition Center "ROSIZO", Russian Scientific Research Institute of Cultural and Natural Heritage named after D. S. Likhachev; [ed. V.V. Aristarkhov]. – Moscow: Heritage Institute, 2019. – 280 p.
 12. Perova E.Yu. Current strategies in the field of cultural heritage protection // *Bulletin of the Moscow State Linguistic University. Humanitarian sciences*. 2021. Issue. 9 (851). – pp. 249-258.
 13. Prikhodko T.A. Storage and prevention of destruction of museum exhibits. *Cultural landscape of the regions*. No. 1, 2022. – pp. 58-67.
 14. Talovin K.D. On the issue of the prospects of using preventive conservation of archaeological museum objects made of metal // *Journal of the Heritage Institute*. 2022. No. 3 (30). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-perspektivnosti-ispolzovaniya-preventivnoy-konservatsii-arheologicheskikh-muzeynyh-predmetov-iz-metalla> (access date 05.01.2023).
 15. Effective microclimate monitoring in museums and archives | News of the company "EXIS" (eksis.ru) URL: <https://www.eksis.ru/news/company/effektivnyy-monitoring-mikroklimata-v-muzeyakh-i-arkhivakh.php?ysclid=ijygpkb4ik674001768> (access date 05.01.2023).
 16. Tsai W. State management of cultural heritage in China. 2003. Ministry of Culture of China. Official site. URL: <http://www.sach.gov.cn> (access date 03.02.2023)
- Bacci, M., Cucci, C., Mencaglia, A.A. and Mignani, A.G., 2008. Innovative



- sensors for environmental monitoring in museums. *Sensors*, 2008, №3. – pp.1984-2005.
17. Bacci M., Cucci C., Mencaglia A.A. and Mignani A.G. Innovative sensors for environmental monitoring in museums. *Sensors*. 2008, №3. – pp.1984-2005.
 18. Cheng S, Zhang Y, Zhang H. Design of microenvironment control instrument for cultural relic display cabinet. In *International Conference on Sensors and Instruments (ICSI 2021)* 2021 Jul 2. Vol. 11887/ – pp. 268-273.
 19. Ferdyn-Grygierek, J. and Grygierek, K., 2019. HVAC control methods for drastically improved hygrothermal museum microclimates in warm season. *Building and Environment*. 2019. – pp. 90-99.
 20. Gawade, D.R., Ziemann, S., Kumar, S., Iacopino, D., Belcastro, M., Alfieri, D., Schuhmann, K., Anders, M., Pigeon, M., Barton, J. and O'flynn, B., 2021. A smart archive box for museum artifact monitoring using battery-less temperature and humidity sensing. *Sensors*. 2021(14). P. 4903.
 21. Lora-alliance. Official site. URL: www.lora-alliance.org (access date 02.03.2023).
 22. Wang S., Duan Y., Yang X., Cao C., Pan S. "Smart Museum" in China: from technology labs to sustainable knowledgescapes. *Digital Scholarship in the Humanities*. 2023 Jan 6: URL: <https://www.researchgate.net/publication/366961736> (access date 02.02.2023).
 23. Xiong, J., Li, A., Liu, C., Dong, J., Yang, B., Cao, J. and Ren, T., 2021. Probing the historic thermal and humid environment in a 2000-year-old ancient underground tomb and enlightenment for cultural heritage protection and preventive conservation. *Energy and Buildings*. 251. – pp. 111-388.
 24. Zhang X., Dai P., Zhao Z. Reflections on the Indoor Environmental Monitoring System of the Heritage Buildings in the Palace Museum-a Case Study of the Meridian Gate Exhibition Hall // *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*. – 2021, – T. 46. – pp. 951-955.

Влияние длительности видео-ролика на эффективность рекламной кампании

Шелковый Сергей Олегович

руководитель отдела продаж, ООО МСКСИТИ, sereza215@gmail.com

Данная статья и ее актуальность обусловлена растущим значением видео контента в современном маркетинге. С развитием цифровых платформ и социальных сетей, доступность видео-контента увеличивается, но в то же время снижается внимание и терпимость потребителей к длительным рекламным сообщениям. В связи с этим, важно определить оптимальную длительность видео-роликов, чтобы достичь максимальной эффективности рекламной кампании.

В данной статье исследуется влияние длительности видео-ролика на эффективность рекламной кампании. Авторы проводят обзор статей из Интернет источников и предлагают методологию исследования, чтобы более полно понять эту связь. Также было проведено исследование, направленное в данном аспекте. В результате данного исследования было выявлено, что наиболее эффективным в плане просмотров стало 15 секундное видео.

Результаты этого исследования могут быть полезными для маркетологов и рекламодателей, помогая им принимать информированные решения о длительности видео-роликов, чтобы максимизировать их эффективность и достичь поставленных целей рекламной кампании. Это позволит рекламодателям принимать обоснованные решения при планировании и создании видео-рекламы, с учетом потребностей и ожиданий целевой аудитории.

Ключевые слова: видео-ролик, рекламная кампания, эффективность, длительность, продолжительность.

Введение

Продолжительность видеоролика в первую очередь зависит от того, какие цели преследует компания, и какие ресурсы она выделяет для его создания. Нет четких правил или закономерностей, как правило, самые популярные и просматриваемые видео обычно продолжительностью от 30 до 60 секунд. Однако, это число не является жестким ограничением, и популярность может прийти как к очень короткому видео длительностью всего несколько секунд, так и к мини-фильму продолжительностью полчаса. Главное, чтобы видео было качественным, креативным и ориентированным на целевую аудиторию. Для создания видео оптимальной продолжительности важно, прежде всего, определить цель и вид ролика, а также распределить бюджет и ресурсы, необходимые для его производства и последующего продвижения. Затем можно приступить к созданию высококачественного видео, способного впечатлить зрителей.[1]

Видеореклама предоставляет возможность достичь широкой платежеспособной аудитории. Согласно данным Яндекса, в 2023г. каждый месяц около 77 млн. пользователей посещают площадки Видеосети. Половина из них находится в возрастной категории от 25 до 44 лет, и большинство из них имеют средний доход в размере 65 тысяч рублей в месяц.

YouTube, видеоплатформа, принадлежащая Google, занимает третье место среди популярных ресурсов Рунета. Там редко можно найти видеоролик, который не содержит рекламу. Видеокампании на YouTube можно запускать с различными целями, такими как повышение узнаваемости бренда, увеличение продаж, продвижение акций и специальных предложений. [4]

Влияние длины видеоролика на результаты рекламной кампании

В ходе исследования выяснилось, что выбор оптимальной длины видео-ролика зависит от целей рекламной кампании. Некоторые показатели эффективности рекламы связаны с длиной ролика, в то время как другие не зависят от этого фактора. Однако и короткие, и длинные ролики могут быть эффективными в создании запоминаемости бренда и передаче основного сообщения. Короткие ролики могут быть более "рентабельными" с точки зрения убедительности, так как они позволяют достичь большего числа показов за те же затраты. Они обычно привлекают внимание быстрее и могут быть более привлекательными для аудитории с ограниченным временем или в условиях быстрого просмотра контента.

В текущем 2023 г., наиболее популярным форматом видео являются короткие ролики продолжительностью до двух минут. Сегодня люди стремятся потреблять все больше контента и короткие видео позволяют им быстро просматривать видео, в процессе пролистывания ленты. Рекламные ролики продолжительностью до двух минут имеют более высокий возврат инвестиций (ROI). Это объясняется тем, что такие форматы легче и быстрее создавать, не требуют больших финансовых затрат. Кроме того, каналы трафика также активно поддерживают короткие видеоформаты. Например, YouTube представляет функцию Shorts, а ВКонтакте предлагает функцию Клипы. Короткие видеоролики до двух минут являются основным

трендом в 2023 году. Они отвечают растущему спросу пользователей на быстрый и увлекательный контент, а также обеспечивают рекламодателям эффективность вложений и возможность достижения широкой аудитории.



Рис. 1 – Пересечение аудитории YouTube с аудиторией соцсетей.

Одной из ключевых проблем видеорекламы является ее затянутасть. Рекламодателям необходимо успеть рассказать о товаре или услуге, привлечь внимание зрителей и вызвать у них желание совершить целевое действие. Однако, на YouTube аудитория лучше воспринимает длинные форматы видеорекламы. Согласно статистике [5] самого видеохостинга, наиболее успешные рекламные видео имеют среднюю продолжительность около 90 секунд. Средняя продолжительность телерекламы сокращается со временем. Это связано с влиянием предшествующих ей медиа, таких как радио. В прошлом - 60-секундные телевизионные рекламные ролики стали нормой, подобно традиционной радиорекламе. Вопрос продолжительности видеорекламы является важным. В то время как на YouTube длинные форматы лучше воспринимаются аудиторией, средняя продолжительность телерекламы сокращается под влиянием изменений в медиа-формате. [5]

Позднее, в 1970-х годах рекламная индустрия столкнулась с проблемой инфляции и потерей рекламодателей, в результате чего было принято решение сократить продолжительность рекламных блоков в два раза. Вскоре после этого появились 15-секундные рекламные ролики. В настоящее время 15 секунд является стандартной продолжительностью телевизионного рекламного ролика, хотя в эфире также встречаются и 30-секундные, а иногда и 60-секундные форматы. Онлайн-платформы для потоковой передачи видео позволили рекламодателям экспериментировать с различными продолжительностями видеорекламы в поисках оптимального соотношения между затратами и прибылью. Продолжительность видеорекламы в интернете может быть даже всего одной секундой. С течением времени продолжительность рекламных роликов подверглась изменениям, влияя на индустрию рекламы и адаптируясь к требованиям рекламодателей и потребителей.

Эффективность продолжительности рекламного ролика действительно зависит от того, какое сообщение хочет передать бренд своей аудитории. В некоторых случаях более короткая и лаконичная реклама может быть именно тем, что позволяет привлечь внимание зрителей и с самого начала убедить их в ценности предложения.[3]

Другим рекламным роликам для достижения цели нужен медленный и устоявшийся сюжет. Следующие примеры демонстрируют оптимальное соотношение сюжета и продолжительности рекламы.

Примеры рекламных роликов от Pepsi, Skittles и Slack демонстрируют, как различные продолжительности видеорекламы могут быть эффективны в достижении своих целей. 15-секундный ироничный ролик от Pepsi является хорошим примером короткой, но эффективной рекламы. Он успешно решает свои задачи, вероятно, благодаря своей краткости и юмористическому подходу. 30-секундная реклама Skittles создает мир, лишенный цвета, и демонстрирует, как продукт вносит яркость и радость в эту монохромную среду. Реклама эффективна, потому что она рассказывает немного больше, чем длится сам ролик, создавая сюжетную линию, за которой аудитория может следить и которая удерживает их внимание. 60-секундная телереклама Slack, платформы корпоративной коммуникации, показывает, как этот инструмент помогает улучшить производительность на рабочем месте. В этом случае более длительный формат работает лучше, поскольку он позволяет зрителям погрузиться в сюжетные линии персонажей и лучше понять, как Slack может повысить эффективность работы. [3]

Критерии успешной рекламы включают коммерческую продолжительность, узнаваемость бренда и запоминаемость. Исследования показывают, что реклама лучше запоминается на узнаваемости бренда и прибыли, когда в ней используются элементы, которые обращаются к трем типам памяти: семантической, эпизодической и процедурной.

Семантическая память основана на знаниях и содержит факты, концепции и язык. Реклама, которая обращается к этому типу памяти, может использовать информацию и аргументы, чтобы передать важные сведения о бренде или продукте. Эпизодическая память связана с эмоциональными автобиографическими воспоминаниями. Реклама, которая активирует этот тип памяти, может использовать эмоциональные сюжеты, истории и персонажей, чтобы вызвать эмоциональную реакцию у зрителей и связать ее с брендом. Процедурная память связана с действиями и усвоенными моделями поведения. Реклама, обращенная к данному типу памяти, может использовать движение, физические ощущения и активации пяти чувств, чтобы создать связь между брендом и определенными действиями или поведением. Следовательно, успешная реклама должна учитывать все три типа памяти и использовать разнообразные элементы, которые будут активизировать и запоминаться в каждом из них. Это поможет укрепить узнаваемость бренда, запоминаемость рекламы и повысить ее воздействие на аудиторию. 15-секундный рекламный ролик может представлять ограничения в сочетании всех необходимых инструментов и элементов. Когда у вас есть ограниченное время, важно учитывать количество слов в сценарии и скорость озвучивания, чтобы зрители могли уловить и запомнить сообщение. Если ролик будет слишком быстрым или перегруженным информацией, это может затруднить его восприятие и в последующем воспоминание. Один из подходов, чтобы преодолеть эти ограничения, может быть создание серии из трех 15-секундных роликов. Каждый ролик может обращаться к определенному виду памяти: один семантический, передающий важные факты или информацию о продукте; другой эпизодический, создающий эмоциональную связь с помощью истории или персонажей; и третий процедурный, демонстрирующий конкретные действия или использование продукта. Такой подход позволяет использовать каждый ролик в серии для активации разных аспектов памяти и создания более полного и запоминающегося образа бренда или продукта. Это может увеличить эффективность рекламы и помочь достичь желаемого воздействия на аудиторию.[2]

Современная рекламная индустрия стремится к максимальному сокращению продолжительности видеорекламы, и

это становится явной тенденцией. Однако, важно понять, гарантирует ли краткая продолжительность эффективность рекламы. Шестисекундные рекламные ролики стали особенно популярными, и платформы, такие как YouTube и Телеграмм, активно поддерживают этот формат.

На первый взгляд может показаться, что за 6 секунд сложно передать осмысленное содержание. Однако, если бренд известен или сообщение простое, понятное и полезное, то даже в таком коротком временном промежутке можно уместить значимую информацию. В большинстве случаев 6 секунд достаточно для того, чтобы привлечь внимание и узнаваемость бренда. Однако, существуют и другие задачи, которые могут требовать более длительного повествования. Например, объяснение механики работы или преимуществ сложного и нового продукта может потребовать большего времени. Здесь многое зависит от деталей, креативного подхода и частоты показа рекламы. Таким образом, краткая продолжительность рекламных роликов обычно эффективна для достижения целей, связанных с узнаваемостью бренда. Однако, в зависимости от конкретной задачи и контента, иногда требуется более длительное повествование.

Исследование, проведенное в 2023г. Ассоциацией мобильного маркетинга (ММА), выявило, что пользователю мобильных устройств требуется всего 0,4 секунды, чтобы сформировать реакцию на рекламное объявление и создать позитивное или негативное впечатление. Это очень краткий промежуток времени, в котором мозг формирует свое восприятие рекламы.

Хотя ультракороткая реклама уже существовала до проведения этого исследования, его результаты подтвердили убеждение тех, кто придерживается мнения, что "чем короче, тем лучше". То есть, чем более сжато и концентрировано передается рекламное сообщение, тем больше шансов на то, что оно будет эффективно воздействовать на целевую аудиторию. Данное исследование подчеркивает важность создания сильного и запоминающегося впечатления в кратчайшие сроки. Брендам и рекламодателям приходится учитывать этот факт и стремиться к максимальной эффективности в своих ультракоротких рекламных материалах.[2]

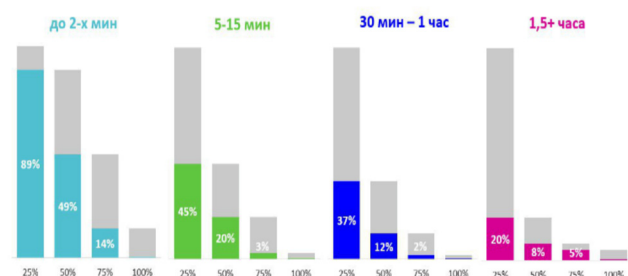


Рис. 2 – Показатели длины видео-ролика и заинтересованности аудитории.

По данным рис. 2 можно наблюдать, чем длиннее видео, тем больше аудитории уходит в первые 25% времени, а 77% просмотров приходится на первые 25% времени. Предельная продолжительность рекламного ролика определяется в первую очередь техническими возможностями рекламных площадок. Они могут ограничивать длительность ролика в своих параметрах или настройках. Кроме того, исследования показывают, что с определенного момента зритель перестает активно реагировать на видеоконтент и начинает пропускать или закрывать видео. Это означает, что существует определенный порог, после которого внимание зрителя снижается. Исходя из этих факторов, рекомендуется использовать более короткие рекламные ролики, чтобы повысить вероятность их

просмотра и привлечения внимания потенциальных клиентов. Следовательно, чтобы достичь оптимальной эффективности, рекламодатели должны сосредоточиться на создании кратких и содержательных видеороликов, которые будут легко усваиваться и запоминаться зрителями в ограниченное время.

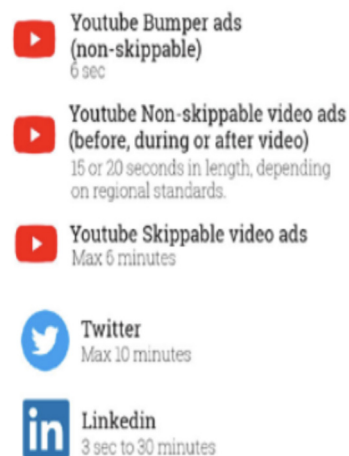


Рис. 3 - Длительность рекламного виде-ролика на разных площадках

Маттео Гаспарелло, известный маркетолог, рекомендует производителям рекламы в 2023г. создавать видеоролики, которые способны передать основное сообщение, даже если их продолжительность сокращена до 20 или 10 секунд. Он отметил, что 30-секундные ролики могут быть подходящими для мобильных платформ, если целью является передача комплексной информации и усиление воздействия на потребителей в возрасте 35 лет и старше, а также для стимулирования определенных действий со стороны потребителей. Гаспарелло подчеркивал важность сжатия содержания и передачи ключевой информации в краткой форме, чтобы привлечь внимание зрителей и достичь поставленных целей. Краткие видеоролики могут быть эффективным инструментом для привлечения потенциальных клиентов и вызывания у них желаемой реакции. Сокращение продолжительности роликов до 20 или 10 сек. позволяет учесть краткость внимания и привычки потребителей, особенно на мобильных платформах, где пользователи могут быстро пролистывать контент. Это позволяет эффективно донести ключевое сообщение и вызвать реакцию даже в условиях ограниченного времени внимания. Однако, для некоторых целей, особенно когда необходимо предоставить более подробную информацию или повлиять на зрителей старше 35 лет, 30-секундные ролики могут быть подходящим вариантом. Они позволяют передать более комплексное сообщение и создать более глубокое впечатление у целевой аудитории.

Для того, чтобы достичь более молодой аудитории, особенно миллениалов, рекламодателям рекомендуется уделить особое внимание рекламе на платформе, Телеграмм. Важно здесь соблюдать краткость и укладываться в определенные временные рамки. Например, для рекламы на Телеграмм рекомендуется ограничить продолжительность ролика от 3 до 15 секунд. (рис. 3) [2]

Согласно опросу, проведенному Adweek и GumGum весной прошлого года, 81% участников исследования считают, что ультракороткие рекламные сообщения являются эффективными. Это указывает на то, что рекламодатели склонны придавать большое значение коротким форматам рекламы. Количество просмотров ультракоротких роликов также значительно увеличилось, по данным Dell, просмотры их рекламы в

Twitter выросли на 22%. Эти данные свидетельствуют о том, что ультракороткие рекламные форматы становятся все более популярными и эффективными в контексте современного рекламного рынка.

Рекламные ролики продолжительностью 15 секунд наиболее вероятно будут просмотрены до конца. Этот показатель сильно зависит от качества креатива и правильно выбранных аудиторных сегментов. Обычно установленное время для пропуски рекламы составляет 5-10 секунд. Если рекламный ролик не может быть пропущен, это может вызвать раздражение и негатив у потребителей, особенно если его продолжительность превышает ожидаемое время пропуска. Поэтому важно использовать 6-10 секунд на ключевое кульминационное сообщение, которое заинтересует и мотивирует зрителя досмотреть рекламу до конца. Однако большинство потребителей начинают уставать от рекламы, продолжительностью более 15 секунд, поэтому 15 секунд являются оптимальным временем для рекламного ролика.[2]

Заключение

Таким образом, в контексте видео-рекламы на различных платформах, пользователи предпочитают 15 секундные, увлекательные и привлекательные ролики, которые они могут легко досмотреть до конца и на которые в процессе демонстрации, можно наблюдать наиболее высокую конверсию и CTR. Таким образом и короткие, и длинные ролики могут быть эффективными в создании запоминаемости бренда и передаче основного сообщения. Выбор длительности рекламного видео будет зависеть от его содержания и целей рекламной кампании. Однако, учитывая результаты исследования и опросы, рекомендуется начать с 15-секундных рекламных роликов при продвижении на различных каналах: YouTube, Rutube, Okko, Start.ru и т.д. Данный формат видео показал высокую эффективность в терминах конверсии, CTR и вовлеченности зрителей. Более короткие ролики легче досмотреть до конца, привлекают больше внимания и склоняют зрителей к дальнейшим действиям. Они также могут быть более «рентабельными», поскольку за те же ресурсы можно получить больше показов.

Литература

1. Рекламный рынок - 2023: прогнозы, лайфхаки. <https://roistat.com/rublog/reklamny-rynok-2023/> (дата обращения: 27.05.2023)
2. Видеореклама: всегда ли «короче» значит «лучше». <https://adindex.ru/publication/opinion/internet/2019/12/10/277714.phtml> (дата обращения: 27.05.2023)
3. 15, 30 или 60 секунд? Существует ли «правильная» длина ТВ-ролика Об этом сообщает "Рамблер". Далее: <https://sport.rambler.ru/hockey/46846540/>(дата обращения: 27.05.2023)
4. Видеоформаты в контекстной и таргетированной рекламе (обзор на ноябрь 2021). <https://blog.promopult.ru/sales/videoformaty-v-kontekstnoj-i-targetirovannoj-reklame.html> (дата обращения: 27.05.2023)
5. Какой промежуток времени является показательным при определении эффективности телерекламы. <https://shop-modern.ru/articles/kakoy-promezhutok-vremeni-yavlyaetsya-pokazatelnyy-pri-opredelenii-effektivnosti-tele reklamy.html> (дата обращения: 27.05.2023)

The effect of the duration of the video clip on the effectiveness of the advertising campaign

Shelkovi S.O.

MSKCITI LLC

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

This article and its relevance are due to the growing importance of video content in modern marketing. Currently, video advertising has become one of the main tools for attracting the attention of consumers, and choosing the right duration of a video clip has become a key issue for marketers and advertisers. With the development of digital platforms and social networks, the availability of video content is increasing, but at the same time the attention and tolerance of consumers to long-term advertising messages is decreasing. In this regard, it is important to determine the optimal duration of video clips in order to achieve maximum effectiveness of the advertising campaign.

The purpose of this article is to study the effect of the duration of video clips on their effectiveness in advertising campaigns. The article will explore various aspects related to the choice of the optimal duration of the video clip and its impact on consumers.

This article examines the effect of the duration of a video clip on the effectiveness of an advertising campaign. The authors review articles from Internet sources and propose a research methodology to better understand this relationship. A study was also conducted aimed at this aspect. As a result of this study, it was revealed that the most effective in terms of views was a 15-second video.

The results of this study can be useful for marketers and advertisers, helping them to make informed decisions about the duration of video clips in order to maximize their effectiveness and achieve the goals of the advertising campaign. This will allow advertisers to make informed decisions when planning and creating video ads, taking into account the needs and expectations of the target audience.

Keywords. Video clip, advertising campaign, effectiveness, duration, duration.

References

1. Advertising market - 2023: forecasts, life hacks. <https://roistat.com/rublog/reklamny-rynok-2023/> (access date: 05/27/2023)
2. Video advertising: does "shorter" always mean "better". <https://adindex.ru/publication/opinion/internet/2019/12/10/277714.phtml> (date of access: 05/27/2023)
3. 15, 30 or 60 seconds? Is there a "correct" length for a TV commercial? Rambler reports this. Next: <https://sport.rambler.ru/hockey/46846540/>(access date: 05/27/2023)
4. Video formats in contextual and targeted advertising (review as of November 2021). <https://blog.promopult.ru/sales/videoformaty-v-kontekstnoj-i-targetirovannoj-reklame.html> (access date: 05/27/2023)
5. What period of time is indicative when determining the effectiveness of television advertising. <https://shop-modern.ru/articles/kakoy-promezhutok-vremeni-yavlyaetsya-pokazatelnyy-pri-opredelenii-effektivnosti-tele reklamy.html> (date of access: 05/27/2023)

Факторы сохранения финансовой стабильности малых и средних предприятий в период экономических и финансовых потрясений

Абросимов Виктор Сергеевич

аспирант кафедры «Финансы, налогообложение и финансовый учет»
Московского финансово-юридического института (МФЮА),
895708@mail.ru

В статье рассматриваются основные проблемы сохранения финансовой стабильности малых и средних предприятий в период экономических кризисов, вызванных финансово-политической нестабильностью. Выявлены базовые тенденции и факторы создания, развития и сохранения финансовой стабильности малых и средних предприятий в условиях экономических и финансовых потрясений. Приводятся антикризисные меры, предпринимаемые Банком России, в условиях беспрецедентного санкционного давления, для стабилизации, восстановления и дальнейшего развития российской экономики и финансового рынка в новых реалиях, в том числе в секторе малого и среднего предпринимательства.

Ключевые слова: финансовая стабильность, малые и средние предприятия, экономические и политические потрясения, факторы влияния, цифровая трансформация экономики.

В современном, стремительно меняющемся мире, в условиях перманентных экономических кризисов, финансово-политической нестабильности, малые и средние предприятия (МСП) пострадали от государственных ограничений и падения потребительского спроса в 2020–2021 годах и поэтому малый и средний бизнес (МСБ) стал одним из основных объектов антикризисной поддержки во всем мире. Это обуславливает необходимость формирования определенного «иммунитета» МСП, который даст возможность уберечься, если не полностью, то хотя бы частично, от финансовых кризисов, рисков и угроз. Именно поэтому обеспечение финансовой стабильности МСП выступает ключевым звеном в процессах его функционирования [1].

В процессе нашего исследования были выявлены тенденции и факторы, влияющие на динамику МСП в регионах России в период 2020–2021 гг., в том числе влияние политики предпринимательства. Было выявлено, что сокращение численности МСП было более серьезным в регионах с крупным сектором МСП, с высокой долей отраслей, потенциально затронутых кризисом, с более жесткими антикризисными мерами. Последний фактор оказал влияние не только на внутренний рынок, но и на МСП соседних регионов, что доказывает наличие тесных связей между предприятиями разных регионов. Однако есть некоторые факторы, которые положительно повлияли на развитие МСП: относительно более высокий уровень доходов, более благоприятный деловой климат и более широкий потребительский рынок. Предпринятые ранее усилия региональных властей по улучшению делового климата положительно повлияли на выживание малого и среднего бизнеса в условиях кризиса. Цифровизация бизнеса оказалась эффективным способом адаптации (онлайн-услуги и продажи), а политика государственной поддержки могла бы быть более эффективной (адресной и доступной) в регионах с развитой цифровизацией экономики. Аграрные регионы, благодаря сохраняющемуся спросу на продовольствие, легче пережили кризис, тогда как приграничные регионы, ориентированные на внешнеторговые связи, пострадали сильнее. В целом снижение эффективности бизнеса было меньшим в регионах, которые значительно усилили поддержку. Таким образом, по нашему мнению, в период финансовых и политических потрясений, особое внимание следует уделить поддержке цифровизации бизнеса, улучшению регионального делового климата и повышению доступности рынков для МСП (развитие транспорта, импортозамещение и т. д.). Эти меры могут стать значимым фактором развития малого и среднего бизнеса в новейший период 2022–2023 гг.

Беспрецедентные масштабы пандемии COVID-19 и последующий экономический кризис создали тяжелые условия для малого и среднего предпринимательства (МСП) во многих странах из-за сокращения домохозяйств, доходов и спроса, закрытия иностранных рынков и возникшей экономической неопределенности. Больше всего закрытия бизнеса ожидали владельцы предприятий в сфере туризма, ресторанного бизнеса и бытовых услуг. Динамика сектора МСП в России и до кризиса 2020–2022 гг. была отрицательной, однако в 2020–2022 гг. спад ускорился в большинстве российских регионов.

Деловая уверенность и активность МСП достигли минимума кризиса 2015 года [2].

В то же время, сектор МСБ, предоставляя рабочие места населению и внося ощутимый вклад в ВВП РФ, нуждается в формировании финансовых аспектов, которые позволяют МСП оставаться стабильными в условиях высокой конкуренции, зарубежных санкций и иных воздействий внешней и внутренней среды.

Исходя из вышеизложенного, в данной статье мы рассматриваем тенденции и факторы создания, развития и сохранения финансовой стабильности малых и средних предприятий в условиях экономических и финансовых потрясений.

Одним из базовых факторов создания/закрытия предприятий является *спрос и доступ к рынку*, т.е. возникновение/сокращение рыночных ниш, что определяется доходами местного населения и наличием внешних рынков. В 2020 году доходы снизились в 70 российских регионах из 85, а общее падение составило 2,6%. Практически все зарубежные рынки и большинство региональных рынков были закрыты из-за антипандемических мер. Косвенные меры правительства по поддержке спроса на товары и услуги МСП включали субсидирование беднейших слоев населения, семей с детьми, безработных, а также увеличение закупок крупнейших госкомпаний на 5,39% (в номинальных ценах). Снижение требований по обеспечению госконтрактов для МСП стало важным шагом в поддержке спроса на товары МСП за счет резервных программ госзакупок.

Новым фактором развития МСП является *цифровизация* или *цифровая трансформация экономики*, которая помогает бизнесу выйти на онлайн-рынки [3]. Внедрение цифровых технологий приводит к значительной минимизации транзакционных издержек за счет электронного документооборота. Цифровые платформы, такие как Uber, Alibaba, Airbnb и т. д., значительно расширяют возможности выхода МСП на рынок. Фактически, теперь предприятия могут связаться с субподрядчиками, поставщиками и клиентами со всего мира. Таким образом, региональный уровень цифрового неравенства (цифровой разрыв) может стать одним из барьеров для развития МСП. Пандемия 2020 года усилила роль цифровизации, поскольку многие предприятия, которые раньше работали офлайн, были закрыты. Напротив, в период пандемии некоторые МСП даже получили преимущества, например, небольшие инновационные компании, производящие медицинские тест-системы или материалы (медицинские перчатки и т. д.), а фирмы, специализирующиеся на телемедицинских технологиях, финансовых технологиях и онлайн-образовании, получили исключительную возможность роста. Успешно развиваются те, кто перевел своих сотрудников на удаленную работу, создал веб-страницы или использует цифровые платформы для обработки заказов онлайн. Федеральные и региональные власти стремились также поддержать цифровизацию МСБ.

Улучшение *инвестиционного климата*, способствующего развитию продуктивного предпринимательства, основанного на уникальных возможностях МСП, является одним из наиболее важных направлений бизнес-политики. Это сложная многофакторная категория, включающая официальную бизнес-среду, наличие капитала, налоговые и административные расходы. Россия за 2015–2020 гг. переместилась с 51 на 28 место в рейтинге Doing Business, однако параметры рейтинга измерялись только для Москвы и Санкт-Петербурга. На региональном уровне разработан рейтинг инвестиционной привлекательности Агентства стратегических инициатив (АСИ). Регионы стремились сократить сроки регистрации бизнеса, выдачи разрешений и т. д. Эти процессы в целом продолжались и во

время кризиса 2019–2021 гг. Большие средства были направлены на цифровизацию мер поддержки и предоставления госуслуг.

Одним из важнейших факторов финансовой стабильности, создания и развития МСП в период кризиса 2020–2021 гг. являлась *финансовая поддержка*. Меры финансовой поддержки, кроме субсидий на выплату заработной платы, включали также расширение программы льготного кредитования малого и среднего бизнеса, которая обеспечила доступ к кредитам по сниженной ставке. С июня 2020 года по апрель 2021 года можно было списать кредит МСП пострадавших отраслей, если компания сохранит рабочие места. Эта мера оказалась одной из самых востребованных, составив более половины всех заявок на антикризисную поддержку малого и среднего бизнеса.

Однако, в новейший период 2022–2023 гг., российская экономика и финансовый рынок столкнулись с широким спектром вызовов в условиях беспрецедентного санкционного давления. Оперативно принятые Банком России и Правительством Российской Федерации антикризисные меры стабилизировали ситуацию, теперь на повестке дня стоят задачи восстановления и дальнейшего развития российской экономики и финансового рынка в новых реалиях. Учитывая, что экстраординарное изменение обстоятельств, по всей видимости, надолго и будет иметь структурные последствия, требуется выработка системных решений в отношении развития российской экономики и финансового рынка [4].

Введенные в последнее время экономические санкции, возможно, ухудшили текущее положение МСП в России, как с точки зрения разрыва привычных цепочек поставок и производства, так и с точки зрения дальнейшего снижения потребительского спроса, вызванного уходом с рынка многих иностранных компаний и вызывающим безработицу. Однако из-за ухода иностранных компаний с российского рынка многие рыночные ниши оказались свободными для малого бизнеса. Потенциально растущая безработица может привести к увеличению необходимости предпринимательства. Таким образом, сохранение финансовой стабильности предприятий малого и среднего бизнеса актуальны и в новых условиях, поскольку необходимость стимулирования такого вида предпринимательства только возросла.

Новые введенные санкции стали мгновенным шоком для предпринимателей малого и среднего бизнеса, особенно тех, кто интегрирован в международные цепочки поставок. С другой стороны, появились и новые возможности: это освободившиеся рыночные ниши и дешевый рубль, который облегчает развитие бизнеса. Что касается текущей ситуации, то политика предпринимательства в России, по нашему мнению, должна сейчас сконцентрироваться на краткосрочных интенсивных мерах поддержки, подразумевающих не только прямую поддержку, но и создание стимулов и предоставление новых возможностей развития бизнеса. Это максимальное снижение налогов, устранение всех проверок, упрощение всех необходимых процедур.

В то же время, необходимо отметить, что развитие финансового рынка – одна из целей деятельности Банка России в соответствии с Федеральным законом «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)», причем с 2013 года он является мегарегулятором, то есть выполняет одновременно функции центрального банка и регулятора финансового рынка. В эпоху цифровой трансформации финансового рынка одним из ключевых направлений деятельности Банка России будет обеспечение поступательного роста доступности финансовых услуг для МПС и МПБ.

Банк России продолжит работу по повышению доступности финансовых продуктов и услуг для индивидуальных предпринимателей, субъектов малого и среднего бизнеса, участвуя в реализации национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» [5]. В фокусе внимания будет *развитие небанковских инструментов финансирования для малых и средних предприятий*, в том числе инструментов фондового рынка, утилитарных цифровых прав (УЦП), цифровых финансовых активов (ЦФА), инвестиционных платформ (краудфандинга), факторинга, лизинга, микрофинансирования. Значительный потенциал использования данных каналов привлечения долевого и долгового финансирования связан с выходом на финансовый рынок крупных компаний электронной коммерции, обладающих необходимой информацией о деятельности предприятий, на основе которой могут быть созданы системы оценки (ренкинги) инвестиционной и долговой привлекательности предприятий. Банк России окажет организационное и регулятивное содействие созданию таких систем и их использованию на финансовом рынке.

Банк России также продолжит развивать *риск-ориентированное банковское регулирование*, направленное на более точную оценку рисков, для повышения привлекательности кредитования субъектов МСП для банков и обеспечения более эффективного использования мер государственной поддержки финансирования субъектов МСП [6].

Важную роль в повышении доступности финансовых продуктов и услуг для субъектов МСП должно сыграть *внедрение инфраструктурных решений*, в том числе в рамках развития финансовых платформ (проект «Маркетплейс»), цифрового онлайн-факторинга. Развитие таких решений расширит спектр предложений для субъектов МСП, повысит ценовую доступность, снимет территориальные ограничения. Более широкое использование гражданами СБП для оплаты товаров и услуг субъектов МСП, в том числе с использованием QR-кодов, позволит существенно снизить издержки бизнеса на платёжные услуги. Способствовать снижению затрат субъектов МСП также должна реализация Банком России таких проектов, как Цифровой профиль, Единая биометрическая система (ЕБС), платформа ЗСК.

Таким образом, в рассматриваемый период экономических и политических потрясений, эти инициативы, на нашему мнению, с учетом выявленных факторов, могут быть дополнены реализацией на постоянной основе комплекса следующих краткосрочных антикризисных мер: субсидирование уязвимых социальных групп, увеличение доли государственных закупок у МСП в целях поддержания устойчивого спроса на продукцию и услуги МСП; выдачу субсидий на заработную плату, которые должны быть больше, чем на современном этапе; налоговые льготы и отсрочки для компаний, потерявших определенную долю прибыли из-за внешнего санкционного давления и т.п.

Литература

1. Bartik, A. W., Bertrand, M., Cullen, Z., Glaeser, E. L., Luca, M., and Stanton, C., The impact of COVID-19 on small business outcomes and expectations, *Proc. National Acad. Sci.*, 2020, vol. 117, no. 30, pp. 17656–17666.
2. Российская экономика в 2020 году. Тенденции и перспективы. (Вып. 42) / [Под науч. ред. д-ра экон. наук Кудрина А.Л., д-ра экон. наук Мау В.А., д-ра экон. наук Радыгина А.Д., д-ра

экон. наук Синельникова-Мурылева С.Г.]; Ин-т Гайдара. Москва: Изд-во Ин-та Гайдара, 2021. 712 с.

3. Особенности, тенденции и перспективы цифровой трансформации экономики: мировой и национальный опыт. Ефремова Т.А., Артемьева С.С., Макейкина С.М. Теория и практика общественного развития. 2021. № 1 (155). С. 53-58.

4. Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации. М., 2022. Документ подготовлен по статистическим данным на 06.12.2022. http://www.cbr.ru/about_br/publ/onfinmarket/

5. Министерство экономического развития Российской Федерации. Национальный проект «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» // Электронный ресурс. https://www.economy.gov.ru/material/directions/nacionalnyy_proekt_maloe_i_srednee_predprinimatelstvo_i_podderzhka_individualnoy_predprinimatelskoy_iniciativy/

6. Дорожная карта Банка России по развитию финансирования субъектов малого и среднего предпринимательства на 2021–2022 годы (опубликована на официальном сайте Банка России 1 февраля 2021 года с актуализацией в апреле 2021 года) // Электронный ресурс. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_375909/

Factors in maintaining the financial stability of small and medium-sized enterprises during periods of economic and financial turmoil

Abrosimov V.S.

Moscow University of Financial and Law

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article examines the main problems of maintaining the financial stability of small and medium-sized enterprises during periods of economic crises caused by financial and political instability. The basic trends and factors for the creation, development and maintenance of financial stability of small and medium-sized enterprises in conditions of economic and financial turmoil have been identified. Anti-crisis measures taken by the Bank of Russia, under conditions of unprecedented sanction pressure, are presented to stabilize, restore and further develop the Russian economy and financial market in the new realities, including in the small and medium-sized enterprise sector.

Keywords: financial stability, small and medium-sized enterprises, economic and political turmoil, influencing factors, digital transformation of the economy.

References

1. Bartik, A. W., Bertrand, M., Cullen, Z., Glaeser, E. L., Luca, M., and Stanton, C., The impact of COVID-19 on small business outcomes and expectations, *Proc. National Acad. Sci.*, 2020, vol. 117, no. 30, pp. 17656–17666.
2. Russian economy in 2020. Trends and prospects. (Issue 42) / [Under scientific. ed. Doctor of Economics Sciences Kudrina A.L., Doctor of Economics. Mau V.A., Doctor of Economics Sciences Radygina A.D., Doctor of Economics. Sciences Sinelnikova-Muryleva S.G.]; Gaidar Institute. Moscow: Gaidar Institute Publishing House, 2021. 712 p.
3. Features, trends and prospects for digital transformation of the economy: global and national experience. Efremova T.A., Artemyeva S.S., Makeikina S.M. Theory and practice of social development. 2021. No. 1 (155). pp. 53-58.
4. Main directions of development of the financial market of the Russian Federation. M., 2022. The document was prepared based on statistical data as of December 6, 2022. http://www.cbr.ru/about_br/publ/onfinmarket/
5. Ministry of Economic Development of the Russian Federation. National project “Small and medium-sized businesses and support for individual entrepreneurial initiative” // Electronic resource. https://www.economy.gov.ru/material/directions/nacionalnyy_proekt_maloe_i_srednee_predprinimatelstvo_i_podderzhka_individualnoy_predprinimatelskoy_iniciativy/
6. Roadmap of the Bank of Russia for the development of financing of small and medium-sized businesses for 2021–2022 (published on the official website of the Bank of Russia on February 1, 2021 with updating in April 2021) // Electronic resource. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_375909/

Организации ведения учета в целях налогообложения

Бабанов Александр Валериевич

к.э.н., доцент, Департамент налогов и налогового администрирования Финансового университета при Правительстве РФ, Batto@yandex.ru

Смирнов Денис Александрович

д.э.н., доцент, профессор Департамента налогов и налогового администрирования Финансового университета при Правительстве РФ, dasmirnov@fa.ru

Учётная политика для целей налогообложения необходима каждому экономическому субъекту. В результате собственных исследований, анализа научной литературы и проведенных экспериментов в статье рассмотрены и проанализированы учетные процессы организации и ведения учета на действующем предприятии. Было рассмотрено действующее предприятие г. Москвы, осуществляющее деятельность в розничной торговле, в период с 2021 по 2023 год. В процессе исследования были выделены основные показатели, характеризующие деятельность предприятия и несколько вариантов налогообложения, т.к. они являются основными для предприятий, осуществляющих деятельность в розничной торговле. Сделан вывод о том, что организациям необходимо располагать информацией, позволяющей оперативно оценивать эффективность ведения учета в целях налогообложения, что позволяет выбрать оптимальную систему налогообложения.

Ключевые слова: учет, налоговый кодекс, налог, налоговый период, упрощенная система налогообложения.

Проведение компьютерных экспериментов на прогностической компьютерной диалоговой модели помогает теоретически обосновать оптимальную организацию ведения учета в целях налогообложения [1-5] в разный налоговый период.

В базу данных было включено действующее предприятие г. Москвы за период с 2021 по 2023 год, осуществляющее деятельность в розничной торговле.

Кроме того, в базу данных организации ведения учета в целях налогообложения были включены результаты личных наблюдений, а также наблюдений ведущих исследователей Журнака А.В., Малис Н.И., Ряховского Д. И., Назаровой Н. А.

Разработка компьютерных моделей помогает переработать и проанализировать большой объем информации, находящихся в монографиях, статьях, отчетах НИР, и создать тематические и компьютерные модели, которые можно использовать в научных, практических и учебных целях организации ведения учета налогообложения, что подтверждается результатами исследований в данной статье.

Данные по предприятию. Выбранное для анализа действующее предприятие осуществляет реализацию продуктов питания в розницу через торговую точку. Товар для реализации в розницу доставляется поставщиками непосредственно в торговую точку, оплата производится по факту доставки. Принятие товара на розничную точку осуществляется от поставщика, также поставщик доставляет счет-фактуру, доверенность на получение денежных средств, так как товар оплачивается из кассы предприятия наличными денежными средствами, ТТН, кассовый чек. Далее на товар осуществляется торговая наценка и товар реализуется в розницу покупателям.

Доходами предприятия признаются поступления в кассу выручки от реализации товаров. У предприятия имеются ежемесячные постоянные и переменные расходы. Все расходы предприятия экономически оправданы и подтверждены документально. Денежные средства выдаются из кассы предприятия в подотчет на приобретение товара, далее генеральный директор, он же главный бухгалтер производит расчеты с поставщиками за товар и в 3-х дневный срок составляет авансовый отчет с приложением к нему оправдательных документов, если сумма денежных средств была не использована, она подлежит возврату в кассу организации. Аренда помещения, оплата за телефон, доступ в интернет и т.д. оплачиваются с расчетного счета организации. Расходы в предприятии признаются тогда, когда товар, услуга оплачен поставщику, получен, реализован в розницу и получена выручка в кассу предприятия. Ниже в табл. 1 приведены постоянные расходы организации.

Таблица 1
Постоянные расходы предприятия

№ п/п	Наименование расходов	Сумма расходов
1	Аренда помещения	409 211,00
2	Налоги по заработной плате	7 776,00
3	Доступ в интернет	4 000,00
4	Телефон	400,00
5	Зарплата	15 660,00
	ИТОГО	437 047,00

Из таблицы видно, что итоговая сумма постоянных ежемесячных расходов составляет: 437 047,00 рублей.

Переменными расходами предприятие являются: расходы на приобретение товара, материалов, НДС предъявленный поставщиками товара, комиссия банка, материальные расходы, и т.д. Зная сумму постоянных и переменных расходов мы можем просчитать сумму налога за месяц, за квартал и т.д. (табл. 2).

Таблица 2
Сумму налога за месяц, за квартал

№ п/п	Наименование расходов	Сумма, руб.
1	Выручка от реализации товара предприятия	2 443 305,11 (это наша налогооблагаемая база)
2	Постоянные расходы	1 311 141,00 (437 047,00 * 3 - сумму постоянных ежемесячных расходов умножим на 3, т.к. в квартале 3 месяца)
3	Сумма переменных расходов	588 859,00
4	Авансовый платеж предприятие по единому налогу	81 495,75 (2 443 305,11 – 588 859,00 – 1 311 141,00) * 15% - размер налога составляет 15%

Предприятие выдержало все требования НК РФ, предъявляемые для перехода к упрощенной системе налогообложения. Следовательно, по критериям численности предприятие можно отнести к микропредприятию, а не просто как МСП (малое и среднее предпринимательство).

Предприятие выбрало объект налогообложения путем проведения анализа эффективности применения налоговых ставок, конечно, надзор при выборе данного объекта налогообложения со стороны налоговых служб гораздо серьезнее, чем при выборе объектом налогообложения «Дохода» 6%.

Рассчитаем на небольшом примере налоговую нагрузку на нашем предприятии.

Предприятие получило выручку в 2021 г. 5 206 213,35 рублей. Экономически обоснованные и подтвержденные затраты составили 3 800 000 рублей. Стоимость имущества - 30 000 рублей. Из произведенных затрат 1 062 000 были с НДС, поэтому предприятие может поставить уплаченный НДС в зачет.

Как видим, ОСНО безнадежно «проигрывает» как и по общей сумме налогов, так и по сложности их подсчета.

Расчет единого налога предприятия производится следующим образом (табл. 3).

Таблица 3
Расчет единого налога

№ п/п	Наименование	I квартал 2022	II квартал 2022	III квартал 2022	2022 г.
1	Сумма доходов	2 443 305,00	4 714 474,00	8 228 163,00	10 349 544,00
2	Сумма расходов	1 900 000,00	4 100 000,00	7 500 000,00	9 429 544,00
3	Налогооблагаемая база (стр. 1-стр.2)	543 305,00	614 474,00	728 163,00	920 000,00
4	Сумма единого налога к уплате (стр.3 *15%)	81 495,75	10 675,35	17 053,35	28 775,55

Сумма единого налога к уплате за 2022 год составит 28 775,55 руб. (138 000 -17 053,35 - 81 495,75 – 10 675,35= 28 775,55).

Предприятие вполне рентабельно, оно увеличивает свою прибыль с каждым годом. Для того, чтобы разобраться в преимуществах той или иной системы налогообложения, были рассмотрены несколько вариантов налогообложения т.к. они являются основными для предприятий осуществляющих деятельность в розничной торговле.

На основании проведенного анализа авторы констатируют, что выбор предприятием системы налогообложения (доходы, уменьшенные на величину расходов) был сделан правильно.

Для того чтобы определить первоначальные остатки по счетам, необходимо сформировать проводки. В этой связи, нам необходим корреспондирующий счет. Таким образом, возможно использовать единый вспомогательный активно-пассивный счет 00.

Если организация имеет прибыль, то это возможно в случае, когда кредитовый оборот окажется больше, чем дебетовый (Д00 К 84). Если у организации образовался убыток, то это возможно в случае превышения дебетового оборота над кредитовым (Д 84 К 00).

Расчет финансового результата организации производится следующим образом (табл. 4).

Таблица 4
Финансовый результат организации

№ п/п	Наименование	Сумма, руб.
1	Кредитовый оборот счета	1 214 576,87 (464 885 руб. + 502 050,98 руб. + 247 640,89 руб.)
2	Дебетовый оборот счета	818 556,49 (423 190 руб. + 266 087,31 руб. + 79 292,37 руб. + 20 619 руб. + 8 154 руб. + 21 213,81 руб.)
3	Кредитовый оборот счета	396 020,38 (1 214 576,87 руб. – 818 556,49 руб.)

У организации на отчетную дату (1 января 2023 г.) имеется нераспределенная прибыль, так как кредитовый оборот превышает дебетовый.

Расчет инвентарного баланса организации производится следующим образом (табл. 5).

Таблица 5
Инвентарный баланс организации

№ п/п	Наименование	Сумма, руб.
1.	Остаточная стоимость основного средства	198 798 (464 885 руб. – 266 087,31 руб.) / строка 1150 баланса
2.	«Запасы»	247 640,89 (строка 1210 баланса)
3.	Сумма имеющихся у организации денежных средств	502 050,98 (строка 1250 баланса)
4.	Кредиторская задолженность	129 279 (79 292 руб. + 20 619 руб. + 8 154 руб.) / строка 1520 баланса

Для восстановления бухгалтерского учета необходимо из первичных документов:

1. Провести инвентаризацию материальных ценностей.
2. Провести расчеты с дебиторами.
3. Провести расчеты с кредиторами.

Следовательно, информации достаточно для того, чтобы начать вести бухгалтерский учет и составлять проводки. Учи-

тывая вышеизложенный материал, отметим, что организациям предстоит провести достаточно большой объем работы, и выполнить его необходимо уже сейчас, чтобы с 01 января 2024 года вести учет в организации, применяя упрощенную систему налогообложения.

Но, проведя эти работы однажды, в будущем предприятие сможет избежать определенных ошибок в ведении учета, видеть полную картину о финансово-хозяйственной деятельности предприятия и не допускать недоразумений при проверке налоговыми органами.

Литература

1. Актуальные проблемы развития налоговой системы России : учебник / Н. И. Малис, С. В. Богачев, И. В. Горский [и др.]. — Москва : ООО "Издательство МАГИСТР", 2023. — 520 с. — ISBN 978-5-9776-0551-9.
2. Гурнак, А. В. Налоговое стимулирование экономического роста в России: проблемы и перспективы / А. В. Гурнак, Н. А. Назарова // *Налоги и налогообложение*. — 2023. — № 1. — С. 1-16. — DOI 10.7256/2454-065X.2023.1.39483.
3. *Налоги и налогообложение : учебник* / В. Ф. Тарасова, М. В. Владыка, Т. В. Сапрыкина [и др.] ; под ред. В. Ф. Тарасовой. — Москва : КноРус, 2023. — 494 с. — ISBN 978-5-406-10813-0. — URL: <https://book.ru/book/947512> (дата обращения: 18.09.2023). — Текст : электронный.
4. Ряховский, Д. И. Анализ влияния уровня налоговой нагрузки на экономический рост: теоретический и эмпирический аспекты / Д. И. Ряховский, М. С. Балакин // *Экономика устойчивого развития*. — 2022. — № 3(51). — С. 119-122. — DOI 10.37124/20799136_2022_3_51_119.
5. Тихонова, А. В. Современные тренды развития налогового администрирования малого и среднего предпринимательства / А. В. Тихонова, О. И. Борисов, Н. А. Назарова // *Налоги и налогообложение*. — 2022. — № 5. — С. 1-15. — DOI 10.7256/2454-065X.2022.5.38403.

Organization of accounting for tax purposes

Babanov A.V., Smirnov D.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

Accounting policy for tax purposes is necessary for every economic entity. As a result of our own research, analysis of scientific literature and conducted experiments, the article considers and analyzes the accounting processes of the organization and accounting at the operating enterprise. The current enterprise of Moscow operating in retail trade in the period from 2021 to 2023 was considered. In the course of the study, the main indicators characterizing the activity of the enterprise and several taxation options were identified, since they are the main ones for enterprises operating in retail trade. It is concluded that organizations need to have information that allows them to quickly assess the effectiveness of accounting for tax purposes, which allows them to choose the optimal taxation system.

Keywords: accounting, tax code, tax, tax period, simplified taxation system.

References

1. Actual problems of the development of the Russian tax system : textbook / N. I. Malis, S. V. Bogachev, I. V. Gorsky [et al.]. — Moscow : LLC "Publishing House MAGISTER", 2023. — 520 p. — ISBN 978-5-9776-0551-9.
2. Gurnak, A.V. Tax stimulation of economic growth in Russia: problems and prospects / A.V. Gurnak, N. A. Nazarova // *Taxes and taxation*. — 2023. — No. 1. — pp. 1-16. — DOI 10.7256/2454-065X.2023.1.39483.
3. *Taxes and taxation : textbook* / V. F. Tarasova, M. V. Vladyka, T. V. Saprykina [et al.]; edited by V. F. Tarasova. — Moscow : KnoRus, 2023. — 494 p. — ISBN 978-5-406-10813-0. — URL: <https://book.ru/book/947512> (accessed: 09/18/2023). — Text : electronic.
4. Ryakhovsky, D. I. Analysis of the impact of the level of tax burden on economic growth: theoretical and empirical aspects / D. I. Ryakhovsky, M. S. Balakin // *Economics of sustainable development*. — 2022. — № 3(51). — Pp. 119-122. — DOI 10.37124/20799136_2022_3_51_119.
5. Tikhonova, A.V. Modern trends in the development of tax administration of small and medium-sized businesses / A.V. Tikhonova, O. I. Borisov, N. A. Nazarova // *Taxes and taxation*. — 2022. — No. 5. — pp. 1-15. — DOI 10.7256/2454-065X.2022.5.38403.

Российский комплекс рентного и экологического налогообложения: проблемы стимулирования экономического роста

Ряховский Дмитрий Иванович,

д.э.н., доцент, ведущий научный сотрудник Центра научных исследований и стратегического консалтинга Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, umc331@mail.ru

Заворыкин Алексей Алексеевич,

к.э.н., младший научный сотрудник Центра научных исследований и стратегического консалтинга Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, aazavorykin@fa.ru

В статье рассматриваются проблемы налоговой поддержки стабильного экономического роста российской экономики при помощи специальных фискальных инструментов в области рентного и экологического налогообложения. Особое внимание уделяется анализу применения налога на добычу полезных ископаемых и налога на дополнительный доход от добычи углеводородного сырья в условиях антироссийских санкций и продолжающегося «налогового маневра» в данной сфере. Отмечаются узкие вопросы в формировании цен на энергоносители в целях налогообложения, даются рекомендации по повышению эффективности отечественного комплекса рентных и экологических налогов. В статье также исследуется вопрос роста цен на бензин в условиях антироссийских санкций, вызванный планомерным отказом от экспортной пошлины на нефть и увеличением налога на добычу полезных ископаемых к 2025 году, оценивается существенность рисков топливного дефицита, поддерживается дальнейшая дискуссия о корректировке механизма налогообложения добычи нефти.

Авторы отмечают перспективность создания и применения в рамках налога на добычу полезных ископаемых обособленного российского биржевого индикатора рыночной цены нефти марки Urals, в связи с тем, что в текущих политических условиях данные агентства Argus на базе CIF или FOB носят не валидный характер. Помимо этого, также рекомендуется отказ от привязки к доллару США в процессе расчета налога на добычу полезных ископаемых.

Ключевые слова: рентное налогообложение, экологические налоги, экономический рост, сырьевая экономика, налоговое стимулирование

Введение. Россия является одной из крупнейших стран по ресурсному потенциалу, и фискальные инструменты рентно-экологического характера играют важную роль в обеспечении экономического роста, аналогично другим развивающимся экономикам. Вместе с тем, рентная составляющая в отечественной налоговой системе выражена заметнее экологической [1, 2].

Отметим, что отечественный опыт во многом коррелирует с аналогичными особенностями использования рентно-экологического комплекса фискальных инструментов в группе развивающихся стран Азии, Африки, Латинской Америки и Карибского бассейна, Европейского региона (всего порядка 155 стран), в которых степень влияния специальных рентных и экологических налогов на экономический рост сравнительно мала. Негативным фактором в данном процессе становится глобализация всех форм и низкий индекс человеческого развития. [3]

Перспективы использования рентно-экологического комплекса фискальных инструментов для увеличения государственных доходов или проведения экологической политики в развивающихся странах в целом связаны с рисками снижения привлекательности для прямых иностранных инвестиций в добывающие отрасли экономики, что обуславливает низкую налоговую нагрузку в секторах, связанных с природными ресурсами, даже в странах с экономикой «природных ресурсов». Вместе с тем, для России данный аспект изменился после введения «коллективным западом» деструктивных экономических санкций, что во многом сформировало повестку пересмотра отдельных механизмов конструкции действующих специальных фискальных инструментов рентного характера, их донстройку под современные экономико-политические реалии.

Условия, материалы, методы. В исследовании применяются общенаучные и частно-научные методы познания. В части анализа закономерностей развития проблемы трансформации «налогового маневра» в рентном налогообложении под влиянием санкций, а также в части оценки формирования экологической компоненты отечественной фискальной системы применялся диалектический метод. На основе формально-логических методов сформированы суждения о необходимости модернизации элементов рентного налогообложения, преобразования механизма определения цен на энергоносители в текущих условиях.

В работе нашли отражение результаты современных исследований российских и зарубежных ученых, посвящённых вопросам ресурсно-экологического налогообложения, налогового стимулирования, концептуальным основам построения налоговой системы. Исследование опирается на информационную базу, представленную статистическими данными Министерства Финансов Российской Федерации, Росстата, данными независимых аналитических агентств, а также на комментарии экспертов.

Изучение опыта развивающихся экономик, влияния на их налоговые системы глобализации и иных трансграничных процессов, а также трансформации подходов к стимулированию

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

экономического роста развивающихся стран позволило сформировать цель исследования, выражающуюся в выявлении возможностей для адаптации текущих фискальных методов стимулирования экономического роста в России посредством рентного и экологического налогообложения. При этом для достижения поставленной цели были последовательно реализованы задачи выявления особенностей изменения стимулирующей роли специальных рентных фискальных инструментов, демонстрации трансформации внешнеэкономических отношений, идентификации возможных путей реформирования специализированных фискальных инструментов стимулирования экономического роста в условиях периода геополитической нестабильности.

Дискуссия. В условиях многолетнего периода государственных и общественных усилий стимулирования экономического роста России сформировался ряд специфических подходов к фискальной составляющей таких стимулов. В частности, для решения задач научно-технического прогресса, внедрения наилучших доступных технологий (далее - НДТ), реинвестирования природной ренты, были задействованы как относимые к налогам и сборам фискальные инструменты, в основном рентного характера, так и экологические паракислоты, с особым правовым статусом.

К фискальным инструментам с экологической компонентой можно отнести косвенно: акцизы на топливо и автомобили [4], транспортный налог, сборы за пользование объектами животного мира и объектами водных биологических ресурсов, экологический сбор, утилизационный сбор, плату за негативное воздействие на окружающую среду и ряд несистемных фискальных платежей [5,6,7]. Однако, доходы от этих инструментов незначительны, а стимулирующий эффект исследовался фрагментарно.

Ресурсные налоги представлены налогом на добычу полезных ископаемых (далее – НДС), водным налогом, земельным налогом, налогом на дополнительный доход от добычи углеводородного сырья (далее – НДС). При этом доля отраслевых налогов (НДС, НДС, экспортные пошлины) в выручке российских компаний превышает долю налогов корпоративных (налог на прибыль, налог на имущество, прочие налоги), что является особенностью системы и связано с тем, что корпоративные налоги в большинстве случаев связаны с финансовыми результатами компаний.[8] При этом специфические рентные инструменты являются основным источником формирования доходной части Федерального бюджета [9].

Объем и динамика налоговых отчислений нефтегазовых компаний демонстрируют зависимость от цен на сырье и продукцию переработки, немаловажную роль играют устанавливаемые государством льготы на разработку трудноизвлекаемых углеводородов [10]. Характер зависимости обеспечивается конструкцией НДС, где ставки на нефть рассчитывается на основе мировых цен на нефть «Юралс» в долларах США за баррель нефти и среднего за месяц значения курса доллара США к рублю. Что в целом соответствует конструкциям роялти, основанных на стоимости сырья, в других развивающихся странах.

Отметим, что парадигма развития рентных фискальных инструментов формируется в условиях турбулентности внешних факторов, некоторые из которых имеют политическую природу [11]. Указанные обстоятельства сформировали т.н. процесс «донастройки» налоговой системы в 2021-2023 г.г. В частности, это касается изменения в порядке обложения НДС, НДС [12,13].

Зависимость государственных доходов от сырьевого фактора фактически привела к применению с 2021 года рентного

коэффициента (К-рента), который применяется к ряду ресурсов, и создан для повышения доходности налогообложения. Таким образом достигается большая справедливость в отношении металлургической и химической отрасли, где государством изымалось в виде налогов 16,8-18,2% валовой добавленной стоимости, в отличие от других перерабатывающих секторов, где изъятие доходило до 65%. В «Основных направлениях бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2021 год и плановый период 2022 и 2023 годов» декларировалось повышение справедливости именно через увеличение нагрузки на отрасли, где уровень распределения ренты в пользу общества ниже, чем в других странах (Индии, Бразилии, Нигерии, Китае, Индонезии, Венесуэле и др.). Помимо этого, отмечался низкий уровень инвестиционной активности предприятий горно-металлургического сектора при высоких доходах.

Отметим, что повышение рентного налогообложения и экспортных пошлин способствовало росту издержек в обрабатывающей промышленности и строительстве. При этом можно наблюдать и недостаточность стимулирующего эффекта НДС, введение которого не привело к изменению в структуре и динамике добычи ресурсов и инвестиций в отрасли, не смотря на положительные изменения в операционном денежном потоке (EBITDA).

Льготы по отраслевым налогам также не привели к росту капиталовложений в добывающей отрасли за последние 15 лет, при миграции инвестиций в пользу низконалоговых сфер добычи [14].

Изменение в НДС и НДС можно охарактеризовать как «возмещение» затрат, понесенных в период пандемии и последующих событий, снижения страховых взносов для малого и среднего предпринимательства [15].

Можно говорить о несовершенстве рентного налогообложения, которое необходимо корректировать в периоды высоких цен на сырье. Аналогичная проблема актуальна для развивающихся стран, применяющих рентные налоги не на основе экономической стоимости, а на стоимости сырья.

В текущих условиях на фоне постепенного отказа от экспортной пошлины на нефть и увеличения НДС к 2025 году, отдельные эксперты выражают обеспокоенность рисками топливного дефицита, вызванного подорожанием цен на нефтепродукты [16]. Возникает вопрос субсидирования поставок топлива для внутреннего потребителя за счет «обратных акцизов», что затруднительно при постоянно меняющихся ценах на ресурсных рынках. Уже сейчас можно отметить, что цены на бензин постоянно росли, накопительный рост цен к концу декабря 2022 года по данным Росстата составлял 4,2%, что выше общей накопленной инфляции с начала года.

В настоящий момент вопрос «топливного демпфера» решается административными мерами – ограничением списка экспортеров бензина (Минэнерго), пресечение схем «серого» экспорта, увеличение норматива продажи бензина с 12 до 13% от производства нефтеперерабатывающих организаций (предложение ФАС).

Помимо этого, на фоне введенных в отношении России дискриминационных санкций актуальна дискуссия о корректировке механизма налогообложения добычи нефти [17].

Рост дисконта на Urals и увеличение расходов на фрахт и страхование танкеров вызвал обсуждение Минфином и Минэкономразвития вопроса о приводе мониторинга цен на нефть на базу FOB. Такой шаг, однако, снижает среднюю стоимостную оценку нефти и налоговые доходы. Альтернативную позицию предложили представители бизнеса – отмена НДС и отказ от привязки ставки НДС к доллару США.

Сейчас для целей налогообложения используется большее из показателей: Urals CIF или Brent минус \$25 (с сентября

— Brent минус \$20). Рост дисконта российской нефти к эталону привел к снижению нефтегазовых доходов и понижению в 2023 году дисконта для целей налогообложения с \$34 за баррель в апреле до \$25 за баррель — в июле, с \$25 до \$20 с 1 сентября.

Отметим, что использование Минфином в отношении нефти данных агентства Argus на базе CIF применительно к НДС и НДСП (цена, с включенными расходами поставщика на транспортировку, в отличие от FOB) вызвано наличием в законодательстве отсылки к CIF и базируется на том, что использование FOB приведет к выпадающим доходам. При этом данные CIF и FOB носят нерепрезентативный характер в условиях санкций.

В связи с этим актуально предложение по созданию собственного биржевого индикатора рыночной цены российской нефти, который мог бы использоваться и для целей налогообложения, а также отказ от привязки к доллару США в процессе расчета НДСП.

Выводы. В целом нефтегазовые доходы (НДСП, НДС от добычи углеродного сырья, соответствующие таможенные пошлины и акцизы), постепенно теряют своё значение как источника бюджетных доходов и, соответственно, стимулирования роста российской экономики (рис. 1).



Рис. 1 – Динамика основных групп доходов (нефтегазовых и нефтегазовых) консолидированного бюджета РФ (в ценах 2010 г.) Составлено по данным: Росстат (2023). Национальные счета. <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts>; Минфин России (2023). Краткая информация об исполнении консолидированного бюджета Российской Федерации. <https://minfin.gov.ru/ru/statistics/conbud/execute>.

Вероятно, такая тенденция сохранится в связи с ожидаемым снижением углеродоёмкости мирового производства и потребления, развитием альтернативных источников энергии, проблемами перенаправления потоков российского экспорта углеводородов, ростом предложения со стороны азиатских НПЗ и др. [18]

Что касается экологических налоговых инструментов, то их роль в регулировании устойчивого экономического роста объективно будет повышаться. При этом они должны способствовать реинвестированию доходов в развитие человеческого капитала и наукоемкого производства. Для повышения эффективности таких инструментов целесообразно конвертировать действующие в РФ экологические платежи в налоги, установив их целевой характер по аналогии с лучшими примерами из практики развивающихся стран.

Литература

1. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации до 2030 года (утв. Президентом РФ 30.04.2012). [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129117 (Дата обращения: 20.04.2023 г.).
2. Указ Президента РФ от 19.04.2017 № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период

до 2025 года». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_215668 (Дата обращения 20.04.2023 г.).

3. Li S., Yu Y., Jahanger A., Usman M., Ning Y., The Impact of Green Investment, Technological Innovation, and Globalization on CO2 Emissions: Evidence From MINT Countries. // *Frontiers in Environmental Science*, Volume 10, 2022, DOI: <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.868704>.

4. Чурилова, С. А. Актуальные проблемы и перспективы развития налогообложения нефтепродуктов акцизами / С. А. Чурилова, В. А. Райлян, А. Ю. Клоницкая // *Инновации и инвестиции*. 2023. № 5. С. 246-250. EDN XLCPVC.

5. Кирова Е. Становление системы экологического налогообложения в России / Е. Кирова, А. Безверхий // *Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление*. 2018. № 2 (86). С. 119-127. DOI 10.24866/2311-2271/2018-2/119-127.

6. Шувалова, Е. Б. Эволюция системы экологических налогов, сборов и платежей в Российской Федерации / Е.Б. Шувалова, М.С. Гордиенко, Н.В. Сибатулина // *Статистика и Экономика*. 2017. № 6. С. 32-38. DOI 10.21686/2500-3925-2017-6-32-38.

7. Абрамкина, Д. А. Экологические налоги и сборы / Д. А. Абрамкина, Л. М. Зайдуллина, В. А. Лапина, Д. Р. Равилова // *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2021. № 4-1(74). С. 13-17. DOI 10.24412/2411-0450-2021-4-1-13-17. EDN EXWBEI.

8. Жаворонкова, Е. Н. Налоговая нагрузка компаний нефтяной отрасли в России и за рубежом / Е. Н. Жаворонкова // *Государственное управление. Электронный вестник*. 2020. №78. С. 5-36. DOI 10.24411/2070-1381-2020-10031. EDN MUNWMC.

9. Каширина М.В., Большаков В.В. Проблемы налогообложения и налогового администрирования нефтяных компаний (на примере ПАО «Нефтяная компания «Роснефть») // *Московский экономический журнал*. 2019. №2. С. 253-269

10. Богаткина, Ю. Г. Налоговая политика ряда нефтегазодобывающих стран / Ю. Г. Богаткина, Н. А. Еремин, О. Н. Сарданашвили // *Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле*. 2020. № 2. С. 357-371. EDN TSPEPG.

11. Обухова Е., Пахунов К. Пасынки Минфина. Как и зачем будут менять налоговую политику в России и почему в ней не будет самого главного — внятных налогов на сверхбогатых / Е. Обухова, К. Пахунов // *Эксперт*. 2021. №29. С.38-43

12. Юмаев, М. М. Влияние налоговых параметров на ценовые, перераспределительные и стимулирующие эффекты в нефтегазовой отрасли / М. М. Юмаев // *Минеральные ресурсы России. Экономика и управление*. 2023. № 4(183). С. 22-28. EDN KKUIEK.

13. Юмаев, М. М. Актуальные вопросы налогообложения минерально-сырьевого комплекса Российской Федерации / М. М. Юмаев // *Финансы*. – 2023. № 1. С. 29-35. EDN MWKLRB.

14. Гурнак, А. В. Налоговое стимулирование экономического роста в России: проблемы и перспективы / А. В. Гурнак, Н. А. Назарова // *Налоги и налогообложение*. 2023. №1. С.1-16. DOI 10.7256/2454-065X.2023.1.39483. EDN LJOGII.

15. Savosko, O. V. Agribusiness Development with Respect to Unstable Energy Markets: Modeling and Forecasting / O. V. Savosko, V. T. Vodyannikov, V. I. Khoruzhy // *Unlocking Digital Transformation of Agricultural Enterprises. Technology Advances, Digital Ecosystems, and Innovative Firm Governance*. Cham : Springer, 2023. P. 231-240. EDN MIXEDO.

16. Глава комитета Думы предложил приостановить маневр из-за цен на бензин // РБК [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.rbc.ru/business/27/07/2023/64c25ed09a7947e6ccf7744b> (Дата обращения: 20.08.2023 г.).

17. Смирнов К. Перевод нефти на рубли // EXPERT.RU [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://expert.ru/2023/01/20/neftyaniki-vs-minfin-kto-vyigrayet-nalogovuyu-bitvu/> (Дата обращения: 20.08.2023 г.).

18. International energy agency. World Energy Outlook 2022. Revised version, November 2022. IEA Publications. 2022. 522 pp.

Russian complex of rental and environmental taxation: problems of stimulating economic growth

Ryakhovskiy D.I., Zavorykin A.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article discusses the problems of tax support for stable economic growth of the Russian economy with the help of special fiscal instruments in the field of rent and environmental taxation. Particular attention is paid to the analysis of the application of the mineral extraction tax and the tax on additional income from the extraction of hydrocarbons in the context of anti-Russian sanctions and the ongoing «tax maneuver» in this area. Narrow issues in the formation of energy prices for tax purposes are noted, and recommendations are given to improve the efficiency of the Russian complex of rent and environmental taxes.

The article also examines the issue of rising gasoline prices in the context of anti-Russian sanctions, caused by the systematic abandonment of the oil export duty and an increase in the mineral extraction tax by 2025, assesses the significance of the risks of fuel shortages, and supports further discussion about adjusting the taxation mechanism for oil production.

The authors note the prospects of creating and using a separate Russian exchange indicator of the market price of Urals oil within the framework of the mineral extraction tax, due to the fact that in the current political conditions, data from the Argus agency based on CIF or FOB are not valid. In addition, it is also recommended to remove the reference to the US dollar in the mineral extraction tax calculation process.

Keywords: rent taxation, environmental taxes, economic growth, resource economy, tax incentives

References

- Fundamentals of state policy in the field of environmental development of the Russian Federation until 2030 (approved by the President of the Russian Federation on 30.04.2012). [electronic resource]. Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129117 (Date of appeal: 04/20/2023).
- Decree of the President of the Russian Federation dated 04/19/2017 No. 176 "On the Strategy of Environmental Safety of the Russian Federation for the period up to 2025". [electronic resource]. Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_215668 (Date of application 20.04.2023).
- Li S., Yu Y., Jahanger A., Usman M., Ning Y., The Impact of Green Investment, Technological Innovation, and Globalization on CO2 Emissions: Evidence From MINT Countries. // *Frontiers in Environmental Science*, Volume 10, 2022, DOI: <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.868704>.
- Churilova, S. A. Current problems and prospects for the development of excise taxation of petroleum products / S. A. Churilova, V. A. Railyan, A. Yu. Klonitskaya // *Innovations and investments*. – 2023. – No. 5. – P. 246-250. – EDN XLCPVC.
- Kirova E. Formation of the environmental taxation system in Russia / E. Kirova, A. Bezverkhy // *News of the Far Eastern Federal University. Economics and Management*. – 2018. – No. 2 (86). – pp. 119-127. – DOI 10.24866/2311-2271/2018-2/119-127.
- Shuvalova, E. B. Evolution of the system of environmental taxes, fees and payments in the Russian Federation / E. B. Shuvalova, M.S. Gordienko, N.V. Sibatulina // *Statistics and Economics*. – 2017. – No. 6. – P. 32-38. – DOI 10.21686/2500-3925-2017-6-32-38.
- Abramkina, D. A. Environmental taxes and fees / D. A. Abramkina, L. M. Zaidullina, V. A. Lapina, D. R. Raviylova // *Economics and business: theory and practice*. – 2021. – No. 4-1(74). – pp. 13-17. – DOI 10.24412/2411-0450-2021-4-1-13-17. – EDN EXWBEI.
- Zhavoronkova, E. N. Tax burden of oil industry companies in Russia and abroad / E. N. Zhavoronkova // *State Administration. Electronic newsletter*. – 2020. – No. 78. – P. 5-36. – DOI 10.24411/2070-1381-2020-10031. – EDN MUNWMC.
- Kashirina M.V., Bolshakov V.V. Problems of taxation and tax administration of oil companies (on the example of PJSC Oil Company Rosneft) // *Moscow Economic Journal*. 2019. No. 2. pp. 253-269
- Bogatkina, Yu. G. Tax policy of a number of oil and gas producing countries / Yu. G. Bogatkina, N. A. Eremin, O. N. Sardanashvili // *News of Tula State University. Geosciences*. – 2020. – No. 2. – P. 357-371. – EDN TSPEPG.
- Obukhova E., Pakhunov K. Stepsons of the Ministry of Finance. How and why they will change tax policy in Russia and why it will not have the most important thing - clear taxes on the super-rich / E. Obukhova, K. Pakhunov // *Expert* - 2021 - No. 29 - pp. 38-43
- Yumaev, M. M. Influence of tax parameters on price, redistribution and incentive effects in the oil and gas industry / M. M. Yumaev // *Mineral Resources of Russia. Economics and Management*. – 2023. – No. 4(183). – pp. 22-28. – EDN KKUIEK.
- Yumaev, M. M. Current issues of taxation of the mineral resource complex of the Russian Federation / M. M. Yumaev // *Finance*. – 2023. – No. 1. – P. 29-35. – EDN MWKLRB.
- Gurnak, A. V. Tax incentives for economic growth in Russia: problems and prospects / A. V. Gurnak, N. A. Nazarova // *Taxes and taxation*. – 2023. – No. 1. – P. 1-16. – DOI 10.7256/2454-065X.2023.1.39483. – EDN LJOJII.
- Savosko, O. V. Agribusiness Development with Respect to Unstable Energy Markets: Modeling and Forecasting / O. V. Savosko, V. T. Vodyannikov, V. I. Khoruzhy // *Unlocking Digital Transformation of Agricultural Enterprises. Technology Advances, Digital Ecosystems, and Innovative Firm Governance*. – Cham : Springer, 2023. – P. 231-240. – EDN MIXEDO.
- The head of the Duma Committee proposed to suspend the maneuver because of gasoline prices // RBC [Electronic resource]. Access mode: <https://www.rbc.ru/business/27/07/2023/64c25ed09a7947e6ccf7744b> (Date of reference: 08/20/2023).
- Smirnov K. Transfer of oil to rubles // EXPERT.RU [Electronic resource]. Access mode: <https://expert.ru/2023/01/20/neftyaniki-vs-minfin-kto-vyigrayet-nalogovuyu-bitvu/> (Accessed: 08/20/2023).
- International energy agency. World Energy Outlook 2022. Revised version, November 2022. IEA Publications. 2022. 522 pp.

Особенности и тенденции развития краудфинансирования на финансовом рынке России

Степанова Софья Сергеевна

аспирант, кафедра экономической безопасности, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, rudikovasofia@gmail.com

Процессы цифровизации и децентрализации экономики способствуют активному развитию финансовых инструментов, в частности – краудфандинга, который за последние несколько лет стал важной частью финансового рынка России. Нужно отметить, что речь идет именно о законодательно регулируемом краудфинансировании, который осуществляют операторы инвестиционных платформ, имеющие соответствующую лицензию Банка России. Инвестиционный платформенный сервис составляет пока не столь значимую, но все же конкуренцию микрофинансовым организациям и даже банкам. Статья посвящена анализу особенностей функционирования инвестиционных платформ в сравнении с востребованным банковским кредитованием и микрофинансированием. Инвестиционные платформы стали неким инкубатором для начинающих и развивающихся компаний с одной стороны, а с другой – дополнительным инструментом привлечения заемных средств для более зрелых и развитых компаний, что дает инструменту возможность охватить большую часть компаний разного уровня. Целью исследования является выявление тенденций развития регулируемого краудфандинга в России на современном этапе и построение прогноза изменения объемов рынка в ближайшем будущем.

Ключевые слова: краудфандинг, финансовый рынок, инвестиционная платформа, цифровизация, финансирование бизнеса

Введение. Цифровизация и децентрализация экономики подталкивает финансовый рынок к развитию новых инструментов финансирования. В связи с этим, деятельность одних организаций (например, микрофинансовых, далее – МФО) вынуждена перейти из «оффлайна» в «онлайн», чтобы оставаться востребованной на рынке, в то время как деятельность других – фактически и зародилась в «онлайне». Речь идет об инструменте коллективных инвестиций – краудфандинге.

Краудфандинг представляет собой вид альтернативного инвестирования, при котором инвесторы финансируют проекты посредством инвестиционных платформ. В данной статье будет описываться та часть краудфандинга, что является законодательно регулируемой Федеральным законом № 259 от 02.08.2019 «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее – Закон №259-ФЗ) и включает в себя краудлендинг и краудинвестинг [7, 8].

Целью статьи является анализ существующих тенденций развития краудфандинга, а также выявление тенденции изменения объемов рынка в ближайшей перспективе.

Актуальность темы обусловлена трансформацией финансового рынка в связи с деятельностью на нем новых игроков – операторов инвестиционных платформ (далее – ОИП), стремительно захватывающих сектор финансирования субъектов малого и среднего предпринимательства (далее – субъекты МСП), составляя конкуренцию МФО и банкам. Тенденция такого прогрессивного роста закономерно рождает идеи коренной перестройки рынка финансирования в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

Изложение основного материала. На текущий момент наиболее часто используемыми инструментами привлечения заемного капитала для юридических лиц (далее – ЮЛ) и индивидуальных предпринимателей (далее – ИП) являются:

- банки;
- микрофинансовые организации;
- инвестиционные платформы.

В то время как первые два инструмента признаны традиционными, последний – появился относительно недавно и уже демонстрирует стремительный рост и популярность среди субъектов МСП.

Аналитические обзоры регулируемого краудфандинга, составленные Банком России, раскрывают следующие показатели: в 2021 году объем привлеченных денежных средств составил 13,8 млрд руб., а в 2022 году рынок вырос на 47,8% по сравнению с предыдущим годом и достиг объема 20,4 млрд руб. [5, 6].

Инвестиционные платформы уверенно занимают промежуточное звено между банковским кредитованием и МФО, включающие в себя микрофинансовое (МФК) и микрокредитное финансирование (МКК). Инвестиционные платформы стали неким инкубатором для начинающих и развивающихся компаний с одной стороны, а с другой – дополнительным инструментом привлечения заемных средств для более зрелых и развитых компаний.

Данный инструмент дает возможность заемщикам:

- на начальном этапе развития сформировать положительную кредитную историю и далее получить банковский кредит по более выгодным условиям. Это связано с тем, что кредитовать компании на начальном этапе банкам невыгодно из-за большого уровня дефолтности;

- пройти путь развития от выпуска ценных бумаг на онлайн-платформах до полноценного выхода на биржу. Именно поэтому у бирж есть свой интерес в развитии краудинвестинга, такой промежуточный этап является первичной демонстрацией успеха или неуспеха компании при дальнейшем ее плане выхода на открытые торги.

Основные отличия условий финансирования заемщиков посредством упомянутых инструментов представлены в таблице 1.

Таблица 1
Сравнение финансовых инструментов относительно условий финансирования

	Банк	ОИП	МФО
Процентные ставки	низкие	средние	высокие
Способ погашения основного долга	ежемесячно	ежемесячно / в конце / инд. условия	ежемесячно / в конце / инд. условия
Тип заемщика	физическое лицо, ИП, ЮЛ	ИП, ЮЛ	физическое лицо, ИП, ЮЛ
Финансовое состояние и финансовое положение заемщика	- среднее/высокое - стабильное	- среднее/высокое; - стабильное/ нестабильное	любое
Кредитная история заемщика	хорошая	хорошая / есть негативные факторы	любая
Стадия развития бизнеса	рост и зрелость	любая	любая
Уровень бюрократии	высокий	низкий или средний	низкий или средний

Процентные ставки зависят от ключевой ставки ЦБ РФ, но в любом диапазоне сохраняют градацию уровней в зависимости от источника финансирования. Так, в МФО средние ставки всегда выше, чем в банках, а на инвестиционных платформах средние ставки всегда ниже, чем в МФО.

Положение инвестиционных платформ в иерархии инструментов выше МФО обусловлено следующими причинами:

- более низким уровнем средних процентных ставок;
- более высоким уровнем благонадежности заемщиков;
- удовлетворительной, неиспорченной кредитной историей заемщиков.

Банки в свою очередь стоят в иерархии рассматриваемых финансовых инструментов выше инвестиционных платформ за счет:

- более низких процентных ставок;
- более зрелой стадии развития бизнеса (как правило, от двух лет);
- более стабильного финансового положения заемщика.

Очевидно, что сильную конкуренцию банкам инвестиционные платформы, равно как и МФО, в ближайшем будущем не составят из-за невозможности удовлетворить объем рыночного спроса на финансирование (таблица 2) [1, 3-6]. Однако значимость краудрынка растет с каждым годом, и в перспективе краудфандинг может потеснить традиционное кредитование [10].

Необходимо отметить, что взаимодействие ОИП и МФО в части финансирования субъектов МСП в данный момент является очень активным. С одной стороны, это проявляется в сотрудничестве: МФО часто выступают институциональными ин-

весторами на инвестиционных платформах, инвестируя в различные проекты. С другой стороны, МФО и ОИП являются конкурентами, составляя, каждый в своей доле, часть финансового рынка.

Таблица 2
Динамика изменения объемов рынка банковского кредитования, микрофинансирования и краудфинансирования ИП и ЮЛ с 2020 г. по 1 кв. 2023 г., млрд. руб.

Период	Источник финансирования		
	Банк	МФО	ОИП
2020 г.	74 813	52	7
2021 г.	85 648	50	13,8
темпы прироста	+14,5%	-3,9%	+97,1%
2022 г.	65 887	69	20,4
темпы прироста	-23,1%	+38%	+47,8%
1 кв. 2023 г.	15 107	17	нет данных
темпы прироста к 1 кв. 2022	-11,6%	+54,5%	

На рисунке 1 можно увидеть, как стремительно увеличились объемы финансирования индивидуальных предпринимателей и юридических лиц посредством инвестиционных платформ с 2020 по 2022 г. г. при сокращении объемов рынка микрофинансирования. Вполне вероятно, что из-за перехода клиентов от банков и МФО к краудфандингу, а также прихода заемщиков, ранее не привлекавших денежные средства для своей деятельности, рынок ОИП может в ближайшем будущем сравняться с объемами выдачи денежных средств МФО.

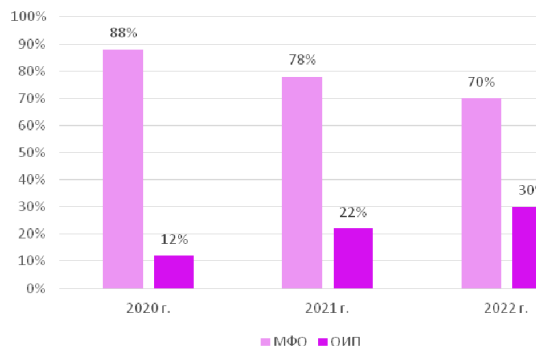


Рис. 1 - Соотношение долей МФО и ОИП по годам, %

На данный момент законодательство разделяет деятельность МФО и ОИП, однако между ними много общего: оба инструмента развивают платформенный сервис с возможностью получить финансирование, не выходя из дома, используют похожие методики оценки клиентов, МФО могут привлекать сторонние организации для выдачи займов [2].

Принципиальные отличия механизма функционирования состоят в следующем:

- МФО имеют право финансировать физических лиц, в то время как на инвестиционных платформах деньги могут привлекать лишь ИП и ЮЛ;

- в большинстве своем источником финансирования на платформах являются инвесторы, а не сам оператор платформы (хотя ОИП на собственной платформе может выступать в качестве инвестора), МФО же по большей части самостоятельно финансируют заемщиков;

- ЦБ РФ регламентирует процентные ставки, которые могут устанавливать МФО для своих клиентов, для ОИП же такого ограничения нет, так как, согласно Закону №259, инвестирование посредством инвестиционной платформы является высокорискованным и может привести к полной потере денежных

средств [8,9]. Таким образом, процентная ставка отражает рискванность проекта и может быть любой.

Для выявления тенденции изменения объема рынка краудфандинга была построена линия тренда (рисунок 2).

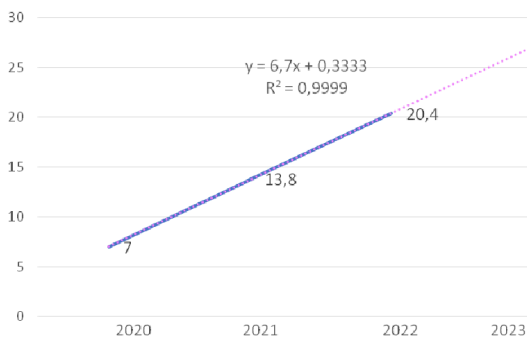


Рис. 2 - Прогноз изменения объема рынка краудфандинга в 2023 г., млрд. руб.

Уравнение имеет линейный тип зависимости, коэффициент детерминации составляет $R^2 = 0,99$. Это означает, что с высокой долей вероятности результативный признак будет иметь положительную динамику, а именно - прогнозное значение объема рынка краудфандинга в 2023 году увеличится на 33% по сравнению с 2022 годом и составит 27,1 млрд. руб.

Ограниченное количество существующих периодов для анализа затрудняет прогнозирование на более, чем один период, однако с достаточной вероятностью позволяет выявлять от года к году неуклонный рост объемов привлечения денежных средств с использованием данного финансового инструмента.

Проведенное прогнозирование показывает, что краудфандинг все увереннее встраивается в иерархию финансовых инструментов и наращивает темпы своего развития в России.

Выводы.

Таким образом, альтернативный источник финансирования способен трансформировать финансовый рынок и сделать его более децентрализованным. Успех реализации зависит от многих факторов, включая внешние и внутренние политические и социально-экономические угрозы, однако их реализации может лишь замедлить перестройку финансового рынка, но не изменить вектор его развития.

Проведенное исследование регулируемого краудфандинга позволили сформулировать следующие выводы:

1. Инвестиционные платформы занимают промежуточное звено между банками и микрофинансовыми организациями, но в среднесрочной и долгосрочной перспективе способны составить серьезную конкуренцию обоим.

2. Инвестиционные платформы являются привлекательным финансовым инструментом для субъектов малого и среднего предпринимательства за счет: средних по рынку ставок, гибких условий выплат, а также сравнительно небольшим уровнем бюрократии и проведения сделок в режиме «онлайн».

3. Инвестиционные платформы и микрофинансовые организации все активнее сотрудничают друг с другом. Такой тип взаимодействия рождает предпосылки для частичного или полного слияния организаций в будущем.

4. Вклад деятельности операторов инвестиционных платформ в экономику России значим, и эта значимость неуклонно растет в виде стабильного увеличения объемов краудрынка, что следует из приведенных в статье расчетов и подтверждается статистикой регулятора.

В дальнейшем видится интересным проведение исследования относительно тенденций и последствий слияния инвестиционных платформ с другими платформенными сервисами. Такое слияние породит новые возможности на финансовом рынке, но и неизбежно повлечет за собой появление угроз, минимизация вероятности реализации которых позволит обеспечить экономическую безопасность России на качественно новом уровне.

Литература

1. Кредитование юридических лиц и индивидуальных предпринимателей // Банк России [официальный сайт]. URL: https://www.cbr.ru/statistics/bank_sector/sors/credit/ (дата обращения: 01.09.2023).

2. Ломакин А. Л., Бадамшина А. Р. Развитие микрофинансового рынка в России: новые угрозы и возможности // Московский экономический журнал. 2021. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-mikrofinansovogo-rynka-v-rossii-novye-ugrozy-i-vozmozhnosti> (дата обращения: 01.09.2023).

3. Обзор ключевых показателей микрофинансовых институтов [Электронный ресурс]. Москва, 2023 // Банк России [официальный сайт]. URL: https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/45107/review_mfi_23_Q1.pdf (дата обращения: 01.09.2023).

4. Обзор ключевых показателей микрофинансовых институтов [Электронный ресурс]. Москва, 2023 // Банк России [официальный сайт]. URL: https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/43882/review_mfi_22_Q4.pdf (дата обращения: 01.09.2023).

5. Обзор рынка краудфандинга в России: 2021 год и I квартал 2022 года [Электронный ресурс]. Москва, 2022 // Банк России [официальный сайт]. URL: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/42097/crowdfunding_market_01_2022.pdf (дата обращения: 01.09.2023)

6. Обзор платформенных сервисов в России [Электронный ресурс]. Москва, 2023 // Банк России [официальный сайт]. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/146720/platform_services_20230515.pdf (дата обращения: 01.09.2023)

7. О микрофинансовой деятельности и микрофинансовых организациях : фед. закон от 02.07.2010 г. № 151-ФЗ // Консультант Плюс: [официальный сайт]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_102112/ (дата обращения: 01.09.2023).

8. О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : фед. закон от 02.08.2019 г. № 259-ФЗ (ред. от 14.07.2022) // Консультант Плюс: [официальный сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_330652/ (дата обращения: 01.09.2023).

9. Рудикова С. С. Проблемы формирования теоретических основ краудфандинга // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: ЭКОНОМИКА И ПРАВО. - 2022. - №10. - С. 82-87 DOI 10.37882/2223-2974.2022.10.32

10. Эффект толпы: банки теряют монополию на выдачу денег бизнесу под процент // [Электронный ресурс]. // Деловой Петербург [официальный сайт]. URL: <https://www.dp.ru/a/2023/08/24/jeffekt-tolpi-banki-terjajut?ysclid=llqagmbrqcq995944967> (дата обращения: 01.09.2023).

Features and trends in the development of crowdfunding in the Russian financial market

Stepanova S.S.

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration
JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

Digitalization and decentralization of the economy contribute to the active development of financial instruments, in particular crowdfunding, which has become an important part of the Russian financial market over the past few years. It should be noted that we are talking specifically about legally regulated crowdfunding, which is carried out by investment platform operators who have the appropriate license from the Bank of Russia. The investment platform service is not yet as significant, but still competes with microfinance organizations and even banks. The article is devoted to the analysis of the investment platforms functioning features in comparison with the demanded bank lending and microfinance. Investment platforms have become a kind of incubator for start-up and developing companies, on the one hand, and, on the other hand, an additional tool for raising borrowed funds for more mature and developed companies, which gives the opportunity to cover most companies. The purpose of the study is to identify trends in the development of regulated crowdfunding in Russia at the present stage and to forecast changes in market volumes in the near future.

Keywords: crowdfunding, financial market, investment platform, digitalization, business financing

References

- 1) Lending to legal entities and individual entrepreneurs // Bank of Russia [official website]. URL: https://www.cbr.ru/statistics/bank_sector/sors/credit/ (access date: 09/01/2023).
- 2) Lomakin A.L., Badamshina A.R. Development of the microfinance market in Russia: new threats and opportunities // Moscow Economic Journal. 2021. No. 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-mikrofinansovogo-rynka-v-rossii-novyie-ugrozy-i-vozmozhnosti> (date of access: 09/01/2023).
- 3) Review of key indicators of microfinance institutions [Electronic resource]. Moscow, 2023 // Bank of Russia [official website]. URL: https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/45107/review_mfi_23Q1.pdf (access date: 09/01/2023).
- 4) Review of key indicators of microfinance institutions [Electronic resource]. Moscow, 2023 // Bank of Russia [official website]. URL: https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/43882/review_mfi_22Q4.pdf (access date: 09/01/2023).
- 5) Overview of the crowdfunding market in Russia: 2021 and the first quarter of 2022 [Electronic resource]. Moscow, 2022 // Bank of Russia [official website]. URL: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/42097/crowdfunding_market_01_2022.pdf (date of access: 09/01/2023).
- 6) Review of platform services in Russia [Electronic resource]. Moscow, 2023 // Bank of Russia [official website]. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/146720/platform_services_20230515.pdf (access date: 09/01/2023).
- 7) On microfinance activities and microfinance organizations: fed. Law of July 2, 2010 No. 151-FZ // Consultant Plus: [official website]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_102112/ (access date: 09/01/2023).
- 8) On attracting investments using investment platforms and on introducing amendments to certain legislative acts of the Russian Federation: fed. Law of August 2, 2019 No. 259-FZ (as amended on July 14, 2022) // Consultant Plus: [official website]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_330652/ (access date: 09/01/2023).
- 9) Rudikova S.S. Problems of forming the theoretical foundations of crowdfunding // Modern science: current problems of theory and practice. Series: ECONOMICS and LAW. -2022. -No. 10. -WITH. 82-87 DOI 10.37882/2223-2974.2022.10.32
- 10) Crowd effect: banks are losing their monopoly on issuing money to businesses at interest // [Electronic resource]. // Business Petersburg [official website]. URL: <https://www.dp.ru/a/2023/08/24/jeffekt-tolpi-banki-terjajut?ysclid=llqagmbrqc995944967> (date of access: 09/01/2023).

Оценка изменения налога на прибыль организаций в санкционных условиях

Коротких Юлия Сергеевна

доцент, Финансовый университет при Правительстве РФ,
korotkih@fa.ru

Налог на прибыль организаций является составным элементом налоговой системы Российской Федерации и является индикатором развития бизнеса в стране. Существенное функциональное назначение этого налога – гарантировать устойчивость инвестиционных процессов в области производства товаров и легитимное повышение уровня капитала. В связи с тем, что данный налог выполняет и фискальную и регулирующие функции, нами изучена взаимосвязь между уровнем поступлений налога на прибыль в бюджет Российской Федерации и между уровнем инвестиционной активности. В статье приведены результаты анализа поступлений налога на прибыль в бюджет в целом по России, а также в разрезе по федеральным округам, а также представлена динамика инвестиционной и инновационной активностей и описана их взаимосвязь на поступление налога на прибыль организаций.

Ключевые слова: налог на прибыль, инвестиционная активность, бюджет РФ, налоговая система, СИДН, консолидированный бюджет.

В последние годы Российская Федерация находится под рекордным количеством санкций, затрагивающих широкий спектр экономики, что направлено на замедление ее роста. таким мерам можно отнести ограничение экспорта и импорта, заморозка активов, запрет инвестиций и др., и как следствие приостановление финансово-хозяйственной деятельности и уход с российского рынка иностранных компаний.

Ответной мерой послужил указ о приостановлении Россией действия отдельных положений соглашений об избежании двойного налогообложения (далее - СИДН) с 38 государствами.

Решение о приостановке действия отдельных пунктов СИДН связано с необходимостью «принятия безотлагательных мер в связи с совершением рядом иностранных государств недружественных действий в отношении Российской Федерации, ее граждан и юридических лиц», говорится в тексте указа. Приостановка будет действовать «до устранения иностранными государствами допущенных ими нарушений» или «до прекращения действия в отношении Российской Федерации этих международных договоров», что позволит принять меры для снижения влияния на экономику России последствий приостановки соглашений [1].

Проанализируем оценку эффектов изменений по налогу на прибыль организаций в условиях санкций.

Налог на прибыль организаций в значительной степени зависит от текущей конъюнктуры экономики страны, что делает собственную доходную базу регионов более уязвимой к экономическим изменениям.

Налог на прибыль организаций занимает третье место в доходах бюджетной системы Российской Федерации после налога на добавленную стоимость (далее – НДС) и налога на добычу полезных ископаемых (далее – НДПИ). Темп роста поступлений в консолидированный бюджет РФ по налогу на прибыль составил в 2020 г. 28,8% по сравнению с 2019 г. и 3,9% в 2021 г. по сравнению с 2020 г. В федеральный бюджет темп роста в 2020 г. составил 147 %, в 2021 г. темп роста отрицательный (– 47 %). В консолидированный бюджет субъектов Российской Федерации 2020 г. темп роста отсутствует (-12 %), в 2021 г. темп роста – 54,8 %.

В таблице 1 представлена динамика поступлений налогов в бюджетную систему Российской Федерации за период 2013-2021 гг., млрд. руб.

Таблица 1
Динамика поступлений налогов в бюджетную систему Российской Федерации за период 2013-2021 гг., млрд. руб.

Год	Акцизы	НДС	НДПИ	НДФЛ	Налог на имущество	Налог на прибыль организаций	Поступило - всего
2013	952	1 868	2 576	2 498	901	1 920	11 326
2014	999	2 181	2 904	2 679	955	1 906	12 670
2015	1 014	2 448	3 227	2 807	1 068	2 176	13 788
2016	1 294	2 657	2 929	3 017	1 117	2 592	14 482
2017	1 521	3 070	4 130	3 251	1 250	2 902	17 343
2018	1 493	3 575	6 127	3 653	1 397	3 468	21 328
2019	1 277	4 258	6 106	3 955	1 351	3 749	22 737
2020	1 833	4 269	3 954	4 252	1 358	3 379	21 014
2021	675	5 479	7 338	4 792	1 445	5 310	28 531

Данные результаты, представленные в Таблице 1 свидетельствуют о том, что преобладающую часть налоговых доходов в рассматриваемом периоде, за исключением 2016 и 2020 гг., составляет НДС. В зависимости от года меняются следующие за ним поступления налога на прибыль организаций (2017-2019 и 2021 гг.), НДФЛ (2013-2015 гг.) и НДС на товары, реализуемые на территории России. С каждым годом объемы поступлений налога на прибыль организаций в бюджетную систему России растут – с 1906 до 5310 млрд. руб. [2].

В период с 2015 по 2023 годы изменение налога на прибыль произошло от совершенствования институциональных основ до адресного регулирования и налоговой поддержки приоритетных для России отраслей, в частности ИТ-отрасли. Поддержка данной отрасли начала свое действие в пандемийный период 2020-2021 годов.

В таблице 2 представлена динамика начислений по налогу на прибыль организаций в России в период с 2012-2023 годы.

Таблица 2
Динамика начислений по налогу на прибыль организаций в целом по Российской Федерации (тыс. руб.)

Годы	Сумма исчисленного налога на прибыль – всего (тыс.руб)	Темп роста, %
2012	2 100 524 390	100,14
2013	1 920 101 552	91
2014	1 906 539 939	99
2015	2 176 462 998	114
2016	2 592 269 385	119
2017	2 902 231 353	112
2018	3 468 620 531	120
2019	3 749 258 661	108
2020	3 379 878 673	90
2021	5 310 232 126	157
2022 (за 9 мес.)	3 570 179 590	50-150% прогноз

Полученные данные в таблице 1 свидетельствуют о снижении темпа роста суммы исчисленного налога на прибыль в 2013 году на 9% по отношению к 2012 году, который стал для большинства регионов годом серьезных бюджетных проблем, в связи с увеличением объема социальных обязательств.

В период пандемии, принимаемые меры по борьбе с инфекцией (COVID 19) затронули многие сферы российской экономики, и, как следствие снижение поступлений налога на прибыль организаций в 2020 году на 10 % по отношению к 2019 году. Принимаемые меры государственной поддержки в данный период, позволили выравниванию бюджетной политики в 2021 году, что свидетельствует об увеличении поступлений налога на прибыль организаций на 57%, по сравнению с 2020 годом.

Далее рассмотрим сумму начислений по налогу на прибыль организаций в расчете на 1 налогоплательщика в целом по России.

Приведенные данные в таблице 2 отражают рост исчисленного налога на прибыль с 2014 года. Снижение количества налогоплательщиков за рассматриваемый период свидетельствует о направлении укрупнения среднего и крупного бизнеса. Такая переориентация позволяет делать вывод о том, что крупные организации более устойчивы к экономическим изменениям.

Среди основных отраслей – плательщиков налога на прибыль организаций в консолидированном бюджете РФ можно выделить следующие отрасли: торговля (18,9% в 2019 г. и 20,7% в 2021 г.), обрабатывающие производства (16,6% в 2019 г., 19,5% в 2020 г. и 20,5% в 2021 г.), добыча полезных ископаемых (16,1% в 2019г., 14,8% в 2020 г. и 16,3% в 2021 г.), финансовая и страховая деятельность (16,4% в 2019

г., 16,5% в 2020 г. и 16,0% в 2021г.). Вклад остальных отраслей составляет менее 5 % удельного веса поступлений по каждой отрасли [3].

Таблица 3
Сумма налога на прибыль в расчете на одного налогоплательщика (тыс. руб.) в целом по России

Годы	Сумма исчисленного налога на прибыль (тыс.руб.)	Количество налогоплательщиков налога на прибыль, ед.	Сумма налога на прибыль в расчете на 1 налогоплательщика (тыс. руб.)	Уровень инфляции	Сумма исчисленного налога на прибыль с учетом инфляции (тыс.руб.)	Сумма налога на прибыль в расчете на 1 налогоплательщика	Темп прироста, %
2012	2 100 524 389	1 049 098	2002,22	6,58	1962309884	1870,47	
2013	1 920 101 551	1 067 580	1798,56	6,45	1796255001	1682,55	89,95
2014	1 906 539 938	1 092 710	1744,78	11,36	1689957001	1546,57	91,92
2015	2 176 462 997	1 108 833	1962,84	12,91	1895481624	1709,44	110,53
2016	2 592 269 384	1 124 295	2305,68	5,38	2452805291	2181,64	127,62
2017	2 902 231 354	1 116 900	2598,47	2,52	2829095124	2532,99	116,10
2018	3 468 620 530	1 045 144	3318,80	4,27	3320510433	3177,08	125,43
2019	3 749 258 660	965 621	3882,74	3,05	3634906271	3764,32	118,48
2020	3 379 878 672	906 103	3730,13	4,91	3213926629	3546,98	94,23
2021	5 310 232 125	882 161	6019,57	8,39	4864703650	5514,53	155,47
2022 за 9 мес.	3 570 179 590	814 727	4382,06	11,92	3144614183	3859,7152	

Реализация регулирующей функции налога на прибыль напрямую влияет на экономическую и инвестиционную активность хозяйствующих субъектов.

Ниже, представлен анализ инвестиционной и инновационной активности в России, тыс. руб.

Таблица 4
Анализ инвестиционной и инновационной деятельности в целом по Российской Федерации, тыс.руб.

Годы	Инвестиции в основной капитал	Темп прироста инвестиций в основной капитал, %	Затраты на инновационную деятельность	Уровень инновационной активности, %
2012	12586090391	-	904560846	10,30
2013	13450238179	106,87	1112429217	10,10
2014	13902645252	103,36	1211897100	9,90
2015	13897187720	99,96	1203638084	9,30
2016	14748846921	106,13	1284590330	8,40
2017	16027302000	108,67	1404985291	14,61
2018	17782012315	110,95	1472822333	12,78
2019	19329038312	108,70	1954133316	9,10
2020	20393742369	105,51	2134038421	10,83
2021	23239503976	113,95	2379709881	11,88
2022 за 9 мес.	24308520130	104,6	-	-

Представленные данные в таблице 2, свидетельствующие о снижении количества налогоплательщиков не влияют на рост инвестиций, отраженных в таблице 3, что также доказывает инвестиционную привлекательность среди крупных организаций, способных в период экономических преобразований наращивать темпы роста инвестиций в свою деятельность.

Так, значительную долю инвестиций в основной капитал составляют собственные средства организаций 55% в 2019 г., 55,2% в 2020 г., 56% в 2021 г., привлеченные средства (не бюджетные) соответственно – 45%, 44,8%, 44%, а также бюджетные средства соответственно – 16,2%, 19,1%, 18,3%.

На основании анализируемых данных можно сделать вывод, что в период снижения количества налогоплательщиков

2018 г. – 2021 г. происходил рост инвестиций в основной капитал, и как следствие – увеличение исчисленного налога на прибыль организаций, что, в свою очередь, свидетельствует о реализации совместного долгосрочного влияния налоговых льгот, бюджетных субсидий и иных инструментов государственной поддержки бизнеса [4].

Кроме этого, следствием предоставления налоговых преференций должно стать формирование дополнительных потребительских возможностей граждан, в купе со стимулированием экономического развития, в том числе в рамках инвестиционной составляющей [5].

Литература

1. Засько В.Н. Льготы по налогу на прибыль организаций: оценка эффективности и значение в современных условиях // Налоговая политика и практика. 2022. № 1 (229). С. 42-45.]
2. Коротких Ю.С., Жукова И.В. Налог на прибыль организаций: влияние налога на бюджет субъекта Российской Федерации // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. 2023. № 3. С. 132-141.
3. Минаков, А.В. Проблема противодействия коррупционным проявлениям в системе межбюджетных отношений / А. В. Минаков // Финансы и кредит. – 2011. – № 18(450). – С. 30-37. – EDN NRFVOJ.
4. Стеба Н.Д. Налог на прибыль организаций как инструмент регулирования экономики // Экономика и предпринимательство. № 10 (147). – 2022. – С. 304-307]
5. Тихонова А.В. Развитие налогового стимулирования инвестиций в человеческий капитал // Финансовый журнал. – 2023. – Т.15. - №1. – С.37-51.
6. Юдин А.Э. Динамика поступления налога на прибыль организаций по предприятиям сырьевых отраслей российской экономики в условиях санкционного давления // Налоговая политика и практика. - 2022. - № 8 (236). - С. 34-37.]

Assessment of changes in corporate income tax in sanctioned conditions Korotkikh Yu.S.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

Corporate income tax is an integral element of the tax system of the Russian Federation and is an indicator of business development in the country. The essential functional purpose of this tax is to guarantee the sustainability of investment processes in the production of goods and a legitimate increase in the level of capital. Due to the fact that this tax performs both fiscal and regulatory functions, we have studied the relationship between the level of income tax receipts to the budget of the Russian Federation and between the level of investment activity. The article presents the results of the analysis of income tax receipts to the budget in Russia as a whole, as well as by federal districts, and also presents the dynamics of investment and innovation activities and describes their relationship to the receipt of corporate income tax.

Keywords: income tax, investment activity, budget of the Russian Federation, tax system, CID, consolidated budget.

References

1. Zasko V.N. Corporate income tax benefits: efficiency assessment and significance in modern conditions // Tax policy and practice. 2022. No. 1 (229). pp. 42-45.]
2. Korotkov Yu.S., Zhukova I.V. Corporate profit tax: the impact of tax on the budget of the subject of the Russian Federation // Forging and stamping production. Processing of materials by pressure. 2023. No. 3. pp. 132-141.
3. Minakov, A.V. The problem of countering corruption manifestations in the system of inter-budgetary relations / A.V. Minakov // Finance and credit. – 2011. – № 18(450). – Pp. 30-37. – EDN NRFVOJ.
4. Steba N.D. Corporate income tax as an instrument of economic regulation // Economics and entrepreneurship. № 10 (147). – 2022. – Pp. 304-307]
5. Tikhonova A.V. Development of tax incentives for investments in human capital // Financial Journal. – 2023. – Vol.15. - No.1. – pp.37-51.
6. Yudin A.E. Dynamics of corporate income tax receipts for enterprises of raw materials industries of the Russian economy under sanctions pressure // Tax policy and practice. - 2022. - № 8 (236). - Pp. 34-37.]

Финансовое планирование в частной практике логопеда: ключевые этапы и инструменты

Ланговая Татьяна Валерьевна

независимый исследователь, бизнес-консультант

В статье исследуется фундаментальное значение финансового планирования в области частной логопедической практики. Признавая особую роль логопедов, предполагающую педагогический опыт и деловое администрирование, это исследование подчеркивает важность квалифицированного финансового администрирования для сохранения стабильности, расширения и повышения качества обслуживания. Это исследование, начинается с вводного изложения темы логопедии и управления бизнесом, методично рассматривает основные аспекты финансового планирования. Они охватывают широкий спектр мероприятий, начиная с оценки предварительных капитальных затрат и заканчивая формулированием долгосрочных финансовых целей. Впоследствии фокус переходит к объяснению разнообразных финансовых инструментов, имеющихся в распоряжении логопедов. Эта всеобъемлющая сфера охвата включает в себя изучение современного бухгалтерского программного обеспечения, бюджетных утилит, инфраструктур цифровых платежей, финансовых аналитических платформ и совместных финансовых экосистем. Подводя итог, можно резюмировать полученные результаты, подчеркивая императивный характер циклической переоценки и плавного усвоения инструментов в непрерывно меняющейся финансовой среде. Основная цель этого исследования заключается в том, чтобы наделить логопедов эрудицией и уверенностью в себе, тем самым облегчив их профессиональный рост, обеспечив финансовое равновесие и заверив в приверженности предоставлению превосходных услуг.

Ключевые слова: финансовое планирование, частная практика, логопеды, устойчивое развитие, предоставление услуг, капиталовложения, прогнозирование доходов, отслеживание расходов, анализ прибылей и убытков, постановка целей.

Введение

Сфера логопедии представляет собой важный сегмент в более широком спектре образовательных услуг, устраняющий недостатки артикуляции и предоставление людям инструменты и стратегии для улучшения их коммуникативных навыков. Растущий спрос на эти услуги побудил многих логопедов задуматься о том, чтобы заняться частной практикой. Это предпринимательское стремление дает им не только расширенную профессиональную автономию, но и возможность адаптировать услуги в соответствии с конкретными требованиями. Однако открытие частной практики выходит за рамки педагогического мастерства и требует глубокого понимания принципов делового администрирования с особым акцентом на приоритетность финансового планирования.

Финансовое планирование является основой любого процветающего частного предприятия. В среде частных логопедических практик это служит связующим звеном между образовательными способностями и сложностями управления бизнесом. Отсутствие надежной финансовой стратегии ставит даже самые первоклассные центры коррекционных услуг в неустойчивое положение, когда операционная эффективность становится проблемой или, в самом страшном из сценариев, закрытие. Умелое финансовое администрирование повышает устойчивость, способствует адаптации к колебаниям рынка и поощряет реинвестирование для увеличения и совершенствования. Основа рационального финансового планирования основывается на оценке преобладающих обстоятельств [1]. Все относящиеся к делу факторы требуют тщательной оценки. Эти факторы включают в себя (рис. 1):

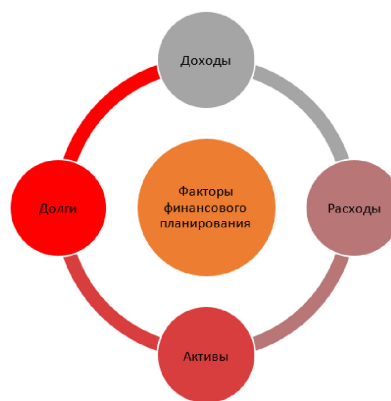


Рисунок 1 - Основные факторы финансового планирования

Цель статьи - разобраться в тонкостях процессов финансового планирования и инструментов, доступных логопедам в их частной практике. Благодаря пониманию и внедрению этих этапов и инструментов они готовы не только сохранить свою финансовую состоятельность, но и гарантировать, что будут продолжать обслуживать своих клиентов, не беспокоясь о финансовой нестабильности.

Ключевые этапы финансового планирования

Финансовое планирование - это структурированная процедура, включающая изучение существующего финансового состояния, определение краткосрочных и долгосрочных целей, а

также формулирование стратегий и механизмов достижения целей. Для логопедов, занимающихся частной практикой, понимание и умелое управление этим процессом имеют первостепенное значение с точки зрения стабильности и расширения [2]. Основные этапы финансового планирования представлены следующим образом (рис. 2).



Рисунок 2 – Этапы финансового планирования

Оценка текущего финансового положения: Первый шаг предполагает исчерпывающее понимание преобладающей финансовой картины, включающей тщательный анализ финансовой отчетности и оценок прибыли и убытков, направленных на выяснение активов, обязательств, собственного капитала и чистых денежных потоков. Такое всестороннее понимание текущего финансового состояния позволяет логопедам распознавать сильные стороны и потенциальные недостатки, закладывая основу для перспективного планирования [3].

Постановка целей: На данном этапе центральное значение приобретает постановка четких, поддающихся количественной оценке финансовых целей. Эти цели могут включать контрольные показатели выручки, желаемую норму прибыли или четко перечисленные финансовые показатели, которые должны быть достигнуты в заранее определенные сроки. В зависимости от особенностей практики цели могут также охватывать аспекты расширения, такие как увеличение штата сотрудников или приобретение нового оборудования.

Формулирование стратегии: В свете четко определенных целей должны быть разработаны конкретные стратегии для их реализации. Эти стратегии могут включать оптимизацию моделей ценообразования, диверсификацию портфелей услуг, изучение путей диверсификации доходов или введение мер бережливости. Первостепенные соображения при разработке этих стратегий связаны с динамикой рынка, конкурентными условиями и демографическими тенденциями.

Реализация: После формулирования стратегий последующий этап влечет за собой их актуализацию, что может потребовать капиталовложений, обучения персонала или маркетинговых усилий. Систематические проверки и постоянный мониторинг необходимы для обеспечения эффективной реализации стратегий и достижения заранее определенных целей.

Обзор и корректировка: Финансовая среда по своей сути динамична и подвержена влиянию множества внешних и внутренних переменных. Последовательная оценка финансовых страте-

гий с точки зрения ощутимых результатов имеет решающее значение. После этих оценок может потребоваться адаптация либо к самим стратегиям, либо к целям. Случаи непредвиденных экономических спадов могут потребовать переоценки структуры затрат или изучения альтернативных источников дохода.

Управление рисками и их смягчение: Учитывая присущую любой сфере бизнеса неопределенность, предвидение потенциальных опасностей и разработка стратегий по их смягчению имеют основополагающее значение. Для логопедов эти риски могут быть связаны с законодательными преобразованиями, конкурентоспособностью на рынке, технологическими достижениями или даже макроэкономическими факторами. Наличие страховки, поддержание резервных фондов или диверсификация источников дохода могут быть одними из мер по управлению рисками.

Стратегия преемственности и ухода: Хотя на начальных этапах ею часто пренебрегают, подготовка к предполагаемым стратегиям преемственности или ухода приобретает ключевое значение. Независимо от того, планирует ли логопед уйти на пенсию с переводом практики или в конечном итоге отказаться от нее, тщательно разработанный план гарантирует сохранение ценности практики и беспрепятственное прохождение практики.

Следовательно, финансовое планирование в сфере частной практики логопеда представляет собой непрерывный и развивающийся процесс, требующий дальновидности, адаптивности и ясного понимания как особенностей образовательного сектора, так и общей финансовой среды. Благодаря тщательному планированию и бдительному управлению практикующие педагоги могут убедиться в финансовой устойчивости своей практики, что позволяет им сосредоточиться на своем основном призвании: предоставлении помощи высшего уровня.

Ключевые финансовые инструменты для логопедов

Финансовые инструменты служат незаменимыми навигационными пособиями, направляя профессионалов по запутанному лабиринту финансового менеджмента. Для логопедов, занимающихся частной практикой, эти инструменты играют ключевую роль в оптимизации процессов, обеспечении финансовой точности и облегчении принятия обоснованных решений [4]. Следующее разъяснение предполагает всесторонний анализ ключевых финансовых инструментов (рис. 3).



Рисунок 3 – Инструменты финансового планирования

Бухгалтерское программное обеспечение: Современное бухгалтерское программное обеспечение выходит за рамки простого ведения бухгалтерского учета. Сложные платформы включают в себя такие функции, как автоматическое

выставление счетов, отслеживание расходов, управление заработной платой и даже финансовое прогнозирование. Использование облачных решений обеспечивает безопасность данных, обновление в режиме реального времени и доступность на всех устройствах. Для логопедов это означает уделять больше времени работе с клиентами, обеспечивая при этом систематизацию, обновление и легкодоступность финансовых данных. Ниже приведены примеры бухгалтерских программ.

1С: Бухгалтерия: Это программное обеспечение представляет собой основной стандарт бухгалтерского учета в регионе. Он автоматизирует бухгалтерские и налоговые операции, управление активами, управление запасами и расчет заработной платы. Такое решение позволяет логопедам и другим специалистам вести бухгалтерский учет на своем предприятии без необходимости в большой команде бухгалтеров.

Excel и Google Sheets: широко используемые решения для отслеживания финансовых транзакций. Их главное преимущество заключается в доступности. Этот тип бухгалтерского учета особенно подходит, когда бизнес находится на ранних стадиях развития и его структура еще не является сложной.

MyOffice Accounting: облачное решение, поддерживающее бухгалтерский учет в соответствии с местными нормативными актами и предоставляющее инструменты для управления финансами компании.

Инструменты составления бюджета: Эффективное составление бюджета занимает центральное место в финансовой дисциплине. Инструменты составления бюджета помогают логопедам надлежащим образом распределять ресурсы, сравнивать расходы с доходами и выявлять области утечки финансовых средств. Используя прогностическую аналитику, встроенную в передовые инструменты, профессионалы могут получить представление о будущих сценариях движения денежных средств и соответствующим образом скорректировать свои стратегии. Ниже приведены примеры инструментов составления бюджета.

Мой бюджет: приложение для отслеживания личных финансов с возможностями бюджетного планирования, отслеживания доходов и расходов. Пользователи могут создавать категории расходов, устанавливать финансовые цели и анализировать свои финансы.

1С: Домашние деньги: Это приложение является частью линейки программных продуктов 1С для управления личными финансами и составления бюджета. Он предлагает удобные инструменты для отслеживания доходов и расходов, планирования бюджета и анализа финансовых данных.

Цифровые платежные системы: Эволюция цифровых платежных систем преобразила финансовые транзакции, обеспечив как удобство, так и эффективность. Для логопедов, занимающихся частной практикой, предложение нескольких вариантов оплаты, от обработки кредитных карт до онлайн-переводов, может повысить качество обслуживания клиентов и ускорить сбор доходов. Более того, эти системы часто интегрируют аналитические инструменты, которые дают представление о тенденциях платежей, частоте их совершения и предпочтениях людей.

WebMoney: Электронная платежная система, облегчающая онлайн-транзакции. В дополнение к обработке платежей частнопрактикующие специалисты могут управлять своими финансами, отслеживать движение средств и анализировать потоки платежей.

Яндекс.Деньги: Предоставляет инструменты для приема онлайн-платежей, упрощая процесс оплаты для клиентов и позволяя логопедам ускорить обработку платежей.

Платформы финансовой аналитики: Принятие решений на основе данных находится на переднем крае современного

управления бизнесом. Платформы финансовой аналитики позволяют логопедам извлекать значимую информацию из огромных объемов данных. Анализируя тенденции, аномалии и закономерности, они могут выявлять возможности роста, оценивать эффективность финансовых стратегий и прогнозировать потенциальные проблемы.

Directum: Платформа для автоматизации документооборота, которая также предоставляет инструменты для углубленного анализа финансовых данных, выявления тенденций и оценки рисков.

Инструменты управления инвестициями и портфелем ценных бумаг: По мере расширения практики растет важность разумного инвестирования. Инструменты управления портфелем помогают контролировать инвестиции, понимать риски и достигать желаемых финансовых целей. Эти инструменты часто дают всестороннее представление об активах, обязательствах и собственном капитале, гарантируя, что инвестиционные решения согласуются с более широкой финансовой стратегией.

Tinkoff Investments: Платформа, которая позволяет инвестировать в различные финансовые инструменты, предлагая аналитику, рекомендации и инструменты отслеживания портфеля.

Сбербанк Онлайн: В дополнение к основным банковским услугам, он предоставляет инструменты для инвестирования, управления активами и анализа портфеля.

Совместные финансовые платформы: Сотрудничество, даже в области финансового менеджмента, становится все более важным. Платформы, которые способствуют плавной интеграции различных финансовых инструментов и облегчают взаимодействие между членами команды, бухгалтерами и финансовыми консультантами, могут оказаться неоценимыми. Эта взаимосвязанная экосистема гарантирует, что все заинтересованные стороны остаются информированными и согласуются с финансовым видением практики.

Битрикс24: Интегрированное решение для управления бизнесом, включающее финансы, CRM, управление задачами и коммуникационные инструменты. Это позволяет командам совместно решать финансовые задачи и анализировать данные в режиме реального времени.

Заключение

Как разъясняется на протяжении всей статьи, важность надежного финансового планирования и интеграции инструментов трудно переоценить. Эти инструменты и практики служат важнейшими опорами, обеспечивая безопасность базовой инфраструктуры и позволяя логопедам сосредоточиться на своей основной миссии: предоставлении исключительного качества.

Быстро меняющийся финансовый ландшафт, технологические достижения и изменения в поведении клиентов подчеркивают динамичный характер финансовой сферы. Поэтому необходима периодическая переоценка и адаптация. Для логопедов это означает не только признание важности финансовых инструментов, но и необходимость постоянного обучения и консультаций по их использованию.

Кроме того, синтез традиционных финансовых практик с передовыми инструментами дает логопедам конкурентное преимущество. Упрощая административные задачи, повышая финансовую прозрачность и способствуя принятию обоснованных решений, эти инструменты способствуют долгосрочной стабильности и росту логопедической практики во всем мире.

В заключение следует отметить, что путь логопеда в частной практике многогранен и сопряжен как с педагогическими,

так и с управленческими задачами. Однако при разумном финансовом планировании и внедрении современных финансовых инструментов они могут уверенно продвигаться по этому пути, гарантируя, что их практика остается не только финансово устойчивой, но и процветает в постоянно развивающейся сфере образования. Будущие исследования в этой области, несомненно, позволят выявить еще более сложные инструменты и стратегии, что еще больше повысит финансовую стабильность и успех логопедических практик во всем мире.

Литература

1. BizFundingResource.com. Бизнес-план логопеда, маркетинговый план, руководство и справочник по финансированию. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://bizfundingresource.com/speech-therapist-business-plan-and-swot-analysis>
2. Сабитова Н.М. Финансовые риски и финансовая деятельность публично-правовых образований // Финансы и кредит. 2018. №10. С. 565-578.
3. Блог Everon. Частное финансовое планирование – как достичь ваших индивидуальных целей. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://everon.swiss/en/private-financial-planning/>
4. Петренко А. Учет финансов организации. Обзор инструментов. // Блог План Факт, 2018. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://planfact.io/blog/posts/uchet-finansov-organizacii-obzor-instrumentov>
5. Барановский В.Ю., Зайченко И.М. Формирование стратегической карты управления предприятием на основе концепции цифровой трансформации бизнеса // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2018. № 3. С. 185-191.

Financial Planning in the Private Practice of a Speech Therapist: Key Stages and Tools

Langovaia T.V.

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This article explores the fundamental significance of financial planning within the domain of private speech therapy practice. Recognizing the distinctive dual role of speech therapists, entailing pedagogical expertise and business administration, this inquiry underscores the criticality of proficient financial administration in the preservation of stability, expansion, and the augmentation of service caliber. Initiated by an introductory exposition on the subject of speech therapy and business governance, this study methodically scrutinizes the principal facets of financial planning. These encompass a spectrum of activities, commencing with the evaluation of preliminary capital outlays and culminating in the formulation of enduring financial objectives. Subsequently, the focal point transitions towards the explication of the multifarious financial tools at the disposal of speech therapists. This comprehensive purview encompasses an examination of contemporary accounting software, budgetary utilities, digital payment infrastructures, financial analytical platforms, and collaborative financial ecosystems. In summation, the findings are encapsulated, underscoring the imperative nature of cyclic reappraisal and the seamless assimilation of instruments within the ceaselessly evolving financial milieu. The fundamental aim of this inquiry resides in equipping speech therapists with erudition and self-assurance, thereby facilitating their trajectory of professional advancement, assuring financial equilibrium, and pledging allegiance to the delivery of superlative services.

Keywords: financial planning, private practice, speech therapists, sustainable development, service provision, capital investment, income forecasting, expense tracking, profit and loss analysis, goal setting.

References

1. BizFundingResource.com. Speech therapist's business plan, marketing plan, guide and guide to financing. [Electronic resource] Access mode: <https://bizfundingresource.com/speech-therapist-business-plan-and-swot-analysis>
2. Sabitova N.M. Financial risks and financial activity of public legal entities // Finance and credit. 2018. No. 10. pp. 565-578.
3. Everon blog. Private Financial planning – how to achieve your individual goals. [Electronic resource] Access mode: <https://everon.swiss/en/private-financial-planning/>
4. Petrenko A. Accounting of the organization's finances. Overview of tools. // Blog Plan Fact, 2018. [Electronic resource] Access mode: <https://planfact.io/blog/posts/uchet-finansov-organizacii-obzor-instrumentov>
5. Baranovskiy V.Yu., Zaichenko I.M. Formation of a strategic enterprise management map based on the concept of digital business transformation // Scientific and Technical Bulletin of St. Petersburg State Polytechnic University. Economic sciences. 2018. № 3. С. 185-191.

Влияние территориально-демографических факторов на отношении граждан к бюджетной политике РФ

Блинов Владимир Владимирович

ведущий научный сотрудник, доцент, Институт исследований социально-экономических трансформаций и финансовой политики, Департамент политологии, Финансовый университет при Правительстве РФ, vvblinov@fa.ru

Мечетина Юлия Матвеевна

стажёр-исследователь, Институт исследований социально-экономических трансформаций и финансовой политики, Финансовый университет при Правительстве РФ, 202822@edu.fa.ru

В статье проанализировано влияние территориально-демографических факторов на предпочтения и запросы российского общества к распределению финансов на различные статьи расходов бюджета Российской Федерации в период геополитических трансформаций. Были использованы результаты опроса ФОМ 2022 года, включающие мнения и предпочтения граждан разного пола, возраста и округа проживания. Также ответы респондентов были проанализированы в динамике путем сравнения с данными 2021 года, что позволило сделать вывод о необходимости адаптации бюджетной политики с учетом социальных факторов в условиях меняющейся геополитической обстановки.

Ключевые слова: бюджетная политика, бюджет, финансирование, распределение финансов, расходы, пол, возраст, территория проживания, округ проживания, образование, здравоохранение, социальное обеспечение, оборона, ЖКХ, дорожное хозяйство.

Каждые три года в РФ принимается федеральный бюджет, который направлен на формирование доходных и расходных статей государственного бюджета. В целом бюджетная политика направлена на, как минимум, стабилизацию ситуации в стране и, как максимум, способствовать экономическому процветанию.

Несмотря на то, что граждане РФ не принимают непосредственного участия в формировании бюджета, их отношение к текущей бюджетной политике может во многом влиять на социально-политическую стабильность общества. Учитывая текущую политическую и экономическую нестабильность во всем мире в целом и в России в частности, необходимо уделять больше внимания изучению не только самой бюджетной политики, но и отношения граждан к ней.

При этом на положительное или отрицательное восприятие бюджетной политики государства может влиять множество факторов, такие как пол, возраст, регион проживания, основные источники информации и многие другие. В данной статье будет рассмотрено влияние преимущественно территориально-демографических факторов на отношение населения к бюджетной политике, так как на текущий момент федеральные округа в РФ имеют неравномерную социально-экономическую ситуацию, что во многом может обуславливать дифференциацию мнений групп общества, проживающих на разных территориях, о бюджетной политике, которую проводит государство.

Объектом исследования является бюджетная политика РФ.

Предметом исследования является отношение граждан к бюджетной политике РФ.

Целью исследования является выявление наиболее значимых факторов, влияющих на формирование мнения граждан о бюджетной политике.

Задачи исследования:

1. Выявление особенностей формирования Государственного бюджета РФ.

2. Выявление наиболее значимых территориально-демографических факторов, влияющих на формирование мнения о бюджетной политике РФ на основе данных опроса ФОМ.

Данное исследование посвящено теме, которая достаточно часто упоминается в СМИ и других источниках информации — государственному бюджету. Однако, исходя из данных исследования ФОМ, подавляющее большинство опрошенных, а именно 87%, ничего не знают о проекте федерального бюджета на 2023–25 годы, который является ключевой составляющей всего Государственного бюджета. В связи с этими данными, для дальнейшего исследования необходимо разъяснить, что такое Государственный бюджет РФ, его ключевые элементы и статьи, а также особенности принятия и исполнения.

Государственный бюджет Российской Федерации (ГБ РФ) — это основной финансовый документ, который определяет доходы и расходы государства на определенный финансовый период. ГБ РФ является основой для планирования и управления финансовыми ресурсами страны.

Бюджет Российской Федерации принимается в соответствии с установленной процедурой, которая включает следующие этапы [6]:

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета.

1. Подготовка: Министерство финансов и другие заинтересованные федеральные органы разрабатывают проект федерального бюджета на очередной финансовый год.

2. Рассмотрение в Государственной Думе: Правительство направляет проект бюджета в Государственную Думу. Законопроект рассматривается на заседаниях комитетов и палаты, где депутаты могут вносить поправки и предлагать изменения.

3. Рассмотрение в Совете Федерации: После принятия Государственной Думой, проект бюджета передается в Совет Федерации. Здесь также проводятся обсуждения и возможные корректировки.

4. Принятие и подписание Президентом: После окончания рассмотрения проекта бюджета в обеих палатах парламента, он возвращается в Государственную Думу для окончательного голосования. Если бюджет принят в установленном порядке, он передается Президенту Российской Федерации для подписания.

5. Исполнение бюджета: После подписания Президентом бюджет вступает в силу. Исполнение бюджета осуществляется соответствующими органами исполнительной власти на всех уровнях (федеральном, региональном, муниципальном).

Государственный бюджет РФ разрабатывается и принимается каждый год в соответствии с установленной процедурой. Бюджет определяет распределение финансовых ресурсов и приоритеты государства на определенный период времени.

Сам ГБ РФ включает в себя доходную и расходную части, где доходы — это денежные средства, которые государство планирует получить за определенный период и которые могут быть собраны из различных источников, таких как налоги, сборы, поступления от продажи государственной собственности, заемные средства и другие источники финансирования. При этом расходы — это денежные средства, которые государство планирует потратить на различные цели и программы.

В данном исследовании будет рассматриваться именно расходная часть бюджета, так как ее распределение вызывает больший интерес у населения, нежели доходы, поступающие в бюджет. В связи с этим, также важно понимать из каких расходных частей состоит ГБ РФ.

Некоторые из основных статей расходов:

Социальная сфера. Эта статья включает расходы на пенсии, пособия по безработице, государственную социальную помощь, медицину, образование, культуру, спорт и другие социальные программы.

Образование. В эту статью включаются расходы на развитие образования, финансирование школ, университетов, научных исследований, стипендии и другие образовательные программы.

Здравоохранение. В эту статью включаются расходы на медицинские услуги, лекарства, строительство и обновление медицинских учреждений, программы профилактики и лечения заболеваний и другие меры в сфере здравоохранения.

Национальная оборона и безопасность. В эту статью включаются расходы на оборонные расходы, содержание и развитие вооруженных сил, правоохранительные органы, границы и другие меры, связанные с национальной безопасностью.

Экономическое развитие. В эту статью включаются расходы на развитие экономики, инфраструктуру, транспорта, энергетики, науки, технологий, поддержку предпринимательства, инвестиции и другие меры, способствующие экономическому росту страны.

Культура и спорт. В эту статью включаются расходы на развитие культурных и спортивных программ, строительство и обновление объектов культуры и спорта, организация мероприятий и другие меры в сфере культуры и спорта.

Региональное развитие. В эту статью включаются расходы на поддержку и развитие региональных программ, социальную

инфраструктуру, образование, здравоохранение, транспорт и другие сферы в регионах страны.

Обслуживание государственного долга. В эту статью включаются расходы на выплату процентов и погашение государственных займов и обязательств.

Это только некоторые из основных статей расходов. Фактически, бюджет может содержать ещё множество других статей, отражающих конкретные программы и потребности страны. Так, например, в федеральном бюджете 2023–25 годов появился «специальный инфраструктурный проект», к которым потенциально могут относиться и другие регионы.

Тем не менее принятие Государственного бюджета является политико-экономическим решением, которое, как и любое другое политическое решение, так или иначе оценивается гражданами государства. Популярность или непопулярность этих решений в обществе напрямую может влиять на стабильность государства и власти, в связи с чем необходимо изучение факторов, которые влияют на непосредственное восприятие разными группами общества бюджетной политики государства.

В первую очередь, удовлетворенность или неудовлетворенность расходованием бюджета может зависеть от половозрастных признаков, так как, во-первых, мужчины и женщины могут по-разному оценивать необходимость в тех или иных расходных статьях, исходя из текущего жизненного уклада и ценностей, а во-вторых, на это могут влиять разные ценности возрастных групп.

Таблица 1

Влияние пола на мнение о том, на что выделяется слишком мало средств из госбюджета и следовало бы добавить, увеличить финансирование.

	Все (%)	Мужчины (%)	Женщины (%)
Водное и лесное хозяйство	5	5	5
Дорожное хозяйство	15	18	13
Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ)	24	22	25
Здравоохранение	51	45	56
Исследование и использование космического пространства	2	2	1
Культура, кинематограф, средства массовой информации	4	4	4
Оборона	14	16	12
Образование	37	35	39
Общегосударственные вопросы (обеспечение деятельности органов гос. власти, суд. системы, междунар. отношения, фундаментальные исследования)	1	1	1
Органы безопасности, органы внутр. дел, внутр. войска	3	2	3
Охрана окружающей среды	9	9	9
Связь и информатика	2	2	2
Сельское хозяйство и рыболовство	12	13	11
Социальная помощь населению	25	21	28
Топливо-энергетический комплекс	2	3	2
Транспорт	5	5	5
Физическая культура, спорт	4	5	3
Другие статьи бюджета	2	3	2
На все выделяется достаточно средств	2	2	2
Затрудняюсь ответить	10	11	10

Данный вопрос предполагал выбор не более 3-х вариантов ответа. В таблице выше мы можем пронаблюдать не только половое разделение по ответам, но и общий процент категорий. Так, говоря об общем проценте, следует отметить, что к числу категорий, на которые выделяется слишком мало средств из госбюджета и следовало бы добавить, увеличить

их финансирование большинство граждан причисляет следующие сферы: дорожное хозяйство (15%), ЖКХ (24%), здравоохранение (51%), оборона (14%), образование (37%), сельское хозяйство и рыболовство (12%) и социальную помощь (25%). При этом можно выделить здравоохранение в качестве приоритетного направления, учитывая то, что больше половины опрошенных считают, что данной сфере выделяется недостаточно бюджетных средств.

Тем не менее, опираясь на данные такого же опроса ФОМ предыдущих лет [2], даже без разделения по половой принадлежности можно отметить изменения во мнении граждан о том, на что выделяется слишком мало средств из госбюджета и следовало бы добавить, увеличить финансирование.

Так, например, по данным за 2021 год граждане считали недостаточным финансирование здравоохранения в 44% случаев против 51% за 2022 год. После окончания пандемии COVID-19 сфера здравоохранения, по мнению граждан, стала получать меньше финансирования, чем необходимо. Тем не менее, такой рост заинтересованности в данной сфере также может быть связан и с СВО, так как количество раненых, вернувшихся из зоны боевых действий требует роста финансирования здравоохранения для оказания им надлежащей медицинской помощи.

Немаловажным изменением в ответах респондентов также связанным с СВО стал вариант недостаточного финансирования оборонной сферы — 12% в 2022 году против всего 3% в 2021 году.

Также из результатов опроса видно, что сферы, на которые по мнению опрошенных выделяется достаточное количество средств, не вызывают разногласия между женской и мужской частями респондентов. Однако выделенные выше сферы также являются предметом расхождений между разнополыми участниками опроса.

Учитывая большое количество потенциальных ответов респондентов, статистически значимыми в данном исследовании будут 4%. Так мужчины-респонденты в 18% случаев против 13% случаев у женщин считают недостаточным выделение бюджетных средств на дорожное хозяйство, что, в свою очередь, напрямую связано с тем, что количество мужчин-автомобилистов в стране значительно выше (а именно 68% против 32% по данным Автостата за 2021 год [7]).

Разница в ответах «здравоохранение» и «социальная помощь населению» объяснима тем, что на данный момент женщины, во-первых, заботятся не только о своем здоровье, но и о здоровье детей, а значит обеспокоены нехваткой финансирования здравоохранения гораздо сильнее мужчин (45% мужчин против 56% женщин), а во-вторых, женщины в России до сих пор сталкиваются с дискриминацией по половому признаку, например, при приеме на работу и потенциальной возможности дальнейшего ухода в декрет. Дискриминация и потенциальная ответственность не только за себя, но и за ребенка, соответственно увеличивает запрос со стороны женской части населения на социальную поддержку.

Вопросы образования также обосновываются двумя фактами: во-первых, процент женщин с высшим образованием выше, чем процент мужчин — 55% [1], а во-вторых, женщины, опять же заботятся не только о своем образовании, но и об образовании детей.

Таким образом, большинство различий в ответах мужчин и женщин можно объяснить так называемым «гендерным контрактом», который является неким социальным соглашением, которое определяет ожидания, роли и ответственности, связанные с полом или гендерной идентичностью в данном обществе. Он определяет, какое поведение, роли и обязанности считаются соответствующими для мужчин и женщин, и каким образом они должны взаимодействовать друг с другом. Например, в российском обществе гендерный контракт до сих пор

предполагает, что мужчины должны быть сильными, защищать свою семью и обеспечивать ее материально, в то время как женщины должны быть заботливыми, заниматься домашним хозяйством и воспитывать детей.

Однако не только половая принадлежность, но и возрастная группа человека может оказывать значительное влияние на восприятие им различной информации, так как между группами существуют существенные различия в жизненном опыте, эмоциональным факторам, технологической грамотности и, конечно же, ценностям, которые присущи определенным поколениям.

Говоря подробнее о том, какое влияние оказывают вышеперечисленные факторы, следует отметить что, например, различные возрастные группы могут иметь разные социальные и культурные контексты, которые формируют их восприятие и интерпретацию информации. Например, молодые люди могут быть более открытыми к новым идеям и технологиям, в то время как старшее поколение может придерживаться более традиционных ценностей.

Что касается эмоциональных факторов, то здесь молодые люди могут быть более подвержены эмоционально заряженной информации и склонны к экспрессии своих эмоций, в то время как старшие возрастные группы могут быть более устойчивыми и сдержанными.

Технологическая сторона вопроса связана с появлением новых технологий и цифровых медиа, в связи с чем возрастные группы могут различаться в своей технологической грамотности и уровне доступа к информации. Молодежь, выросшая в эпоху цифровых технологий, часто имеют более высокий уровень технологической грамотности и умения быстро адаптироваться к новым средствам коммуникации. В том числе технологическая грамотность связана с использованием определенных источников информации, например интернета или телевидения.

Таблица 2
Использование источников информации разными возрастными группами.

	18-30 лет (%)	31-45 лет (%)	46-60 лет (%)	старше 60 лет (%)
Традиционные СМИ	14	36	63	82
Интернет	86	64	37	18

Так, по данным опроса ФОМ [2], люди в возрасте от 18 до 30 лет более чем в 85% случаев используют интернет в качестве основного источника информации, а значит вероятность получения разноплановой информации намного выше, чем при использовании традиционных СМИ. Также, исходя из приведенной выше таблицы, заметна следующая тенденция: чем старше человек, тем чаще он использует традиционные СМИ в качестве основного источника информации.

Таблица 3
Влияние основного источника информации на мнение о том, на что выделяется слишком мало средств из госбюджета и следовало бы добавить, увеличить финансирование.

	Традиционные СМИ (%)	Интернет (%)
Дорожное хозяйство	14	17
Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ)	25	22
Здравоохранение	50	53
Оборона	18	12
Образование	33	43
Сельское хозяйство и рыболовство	11	12
Социальная помощь населению	25	25

В данной таблице для сравнения были вынесены расходные статьи, которые были выделены как наиболее интересные граждан выше. Как можно увидеть из Таблицы 3, наиболее значимая разница в ответах граждан с разными основными источниками информации наблюдается в обороне и образовании. Можно сделать предположение, что оба фактора взаимосвязаны не только с источником информации, но и с возрастом респондентов. Так старшее поколение, являющееся приверженцами традиционных СМИ, считают, что бюджет на оборону должен быть повышен в 18% случаев против 12% пользователей интернета, которые, как уже было выяснено ранее в основном являются представителями молодежи. То же самое происходит и с образованием: более молодое поколение, в том числе активные пользователи интернета, гораздо сильнее обеспокоены нехваткой финансирования сферы образования, так как для него данный вопрос носит более актуальный характер, нежели для старшего поколения с традиционными СМИ.

Таблица 4
Влияние основного источника информации на мнение о том, на что выделяется больше средств из госбюджета, чем необходимо.

	Традиционные СМИ (%)	Интернет (%)
Оборона	5	12
Общегосударственные вопросы (обеспечение деятельности органов гос. власти, суд, системы, междунар. отношения, фундаментальные исследования)	14	20
Органы безопасности, органы внутр. дел, внутр. войска	6	13

Однако если различий в ответах мужчин и женщин по вопросу того, на что бюджетные деньги тратятся сверх того, что необходимо, не прослеживалось, то в случае с основными источниками информации этот вопрос следует рассмотреть отдельно. Из всех категорий были выбраны три, различия в которых стали достаточно существенными. При этом также можно отметить, что все три выбранные категории связаны либо с милитаризацией, либо с системой власти в целом. Из этих данных можно сделать вывод, что интернет-сообщество настроено более пацифистски и нацелено на сокращение как внешнего, так и внутреннего аппарата принуждения, а также сокращение финансирования государственного аппарата. Таким образом, можно предположить, что граждане, чьим основным источником является интернет в текущее время могут быть сильнее недовольны текущей государственной политикой, чем граждане с традиционными СМИ в качестве основного источника.

Таблица 5
Влияние возрастной группы на мнение о том, на что выделяется слишком мало средств из госбюджета и следовало бы добавить, увеличить финансирование.

	18-30 лет (%)	31-45 лет (%)	46-60 лет (%)	старше 60 лет (%)
ЖКХ	21	26	26	22
Здравоохранение	41	54	53	55
Оборона	9	12	16	19
Образование	40	44	33	34
Социальная помощь населению	25	24	25	26

Данные Таблицы 5 подтверждают сделанные ранее предположения о том, что именно старшие поколения как пользователи традиционных СМИ склонны считать, что на оборону

тратится недостаточно бюджетных средств. Также подтверждается и предположение о большей заинтересованности молодежи в финансировании сферы образования.

При этом все возрастные группы примерно в равной степени считают, что на ЖКХ и социальную поддержку со стороны государства необходимо выделять больше бюджетных средств.

Таблица 6
Влияние возрастной группы на мнение о том, на что выделяется больше средств из госбюджета, чем необходимо.

	18-30 лет (%)	31-45 лет (%)	46-60 лет (%)	старше 60 лет (%)
Оборона	13	8	7	5

Также выводы о том, что молодое поколение настроено более пацифистски и скорее всего недовольны текущей государственной политикой подтверждают данные ответов разных возрастов о том, на что по их мнению выделяется больше средств из госбюджета, чем необходимо. При этом оборонная сфера вызывает больше всего разногласий среди разных поколений.

Об изменении приоритетов граждан в этом вопросе говорят и результаты сравнения ответов респондентов за 2022 и 2021 года. Так если в 2021 году 19% опрошенных считало, что на оборону можно экономить, то в 2022 году процент аналогичных ответов снизился до 8 [2]. Вполне очевидно, что это закономерная реакция общества на начавшуюся СВО и нестабильность в мире в целом.

Говоря о поколенческих разногласиях по поводу оборонной сферы, нельзя не затронуть одну из наиболее актуальных тем на текущий момент — СВО и финансирование новых присоединенных территорий. Рассмотрим данный вопрос с точки зрения отношения к данному направлению бюджетных расходов разных групп населения.

Таблица 7
Влияние основного источника информации на мнение о том, что восстановление присоединенных регионов должно быть одним из приоритетных направлений для бюджета страны на ближайшие три года.

	Традиционные СМИ (%)	Интернет (%)
Это наши территории, там живут наши люди	15	9
На этих территориях все разрушено, люди всего лишились, гос-во должно им помочь	19	11

Таблица 8
Влияние основного источника информации на мнение о том, что восстановление присоединенных регионов НЕ должно быть одним из приоритетных направлений для бюджета страны на ближайшие три года.

	Традиционные СМИ (%)	Интернет (%)
Нужно заботиться о своей стране, своих гражданах	6	12

Исходя из полученных данных в Таблице 7 и Таблице 8, можно сделать вывод, что граждане, чьим основным источником информации является интернет в меньшей степени поддерживают трату бюджета на развитие новых регионов, чем приверженцы традиционных СМИ. Также, опираясь на предыдущие рассуждения о преимущественной возрастной группе пользователей интернета, можно предположить, что в меньшей степени с проводимой политикой относительно новых регионов согласны именно молодые люди.

Таблица 9

Влияние возрастной группы на мнение о том, что восстановление присоединенных регионов должно быть одним из приоритетных направлений для бюджета страны на ближайшие три года.

	18-30 лет (%)	31-45 лет (%)	46-60 лет (%)	старше 60 лет (%)
Это наши территории, там живут наши люди	8	10	15	14
На этих территориях все разрушено, люди всего лишились, гос-во должно им помочь	13	10	17	19

Однако, несмотря на то, что молодежь с меньшей степенью считает, что новые территории должны стать приоритетным направлением по причине того, что там живут наши люди, молодые люди проявляют некое сочувствие к пострадавшим и пусть меньше чем старшее поколение, но выделяют то, что на этих территориях все разрушено, люди всего лишились, гос-во должно им помочь как вескую причину финансирования этих регионов.

Таблица 10

Влияние Федерального округа проживания на мнение о том, что выделяется слишком мало средств из госбюджета и следовало бы добавить, увеличить финансирование.

	ЦФО	СЗФО	ЮФО	СКФО	ПФО	УрФО	СФО	ДФО
Водное и лесное хозяйство	5	3	2	3	6	5	6	3
Дорожное хозяйство	11	12	9	18	21	17	14	29
Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ)	22	25	23	15	29	19	26	24
Здравоохранение	50	57	54	33	49	53	52	61
Исследование и использование космического пространства	3	1	2	1	0	2	1	1
Культура, кинематограф, средства массовой информации	4	4	8	1	3	2	6	3
Оборона	18	18	10	9	9	11	18	15
Образование	41	37	41	18	32	38	36	51
Общегосударственный вопросы (обеспечение деятельности органов гос. власти, суд. системы, междунар. отношения, фундаментальные исследования)	1	1	0	1	2	2	2	1
Органы безопасности, органы внутр. дел, внутр. войска	3	4	2	0	3	3	2	2
Охрана окружающей среды	11	12	6	3	10	12	5	10
Связь и информатика	3	2	1	3	1	2	0	6
Сельское хозяйство и рыболовство	12	8	10	3	13	17	12	9
Социальная помощь населению	26	39	23	23	24	20	18	25
Топливо-энергетический комплекс	2	1	5	1	1	2	1	3
Транспорт	5	5	3	5	4	6	5	9
Физическая культура, спорт	6	3	1	4	4	5	5	5
Другие статьи бюджета	4	2	3	1	3	0	1	1
На все выделяется достаточно средств	3	2	4	4	3	1	1	1
Затрудняюсь ответить	9	9	9	28	9	14	12	3

Тем не менее, старшие поколения, которые также были отнесены к приверженцам традиционных СМИ, стабильно выражают поддержку приоритетного финансирования этого направления.

Примечательно также и то, что сильных различий в ответах на данные два вопроса между женщинами и мужчинами, о которых говорилось ранее, не было, а значит на отношение к политике в отношении новых регионов пол не влияет.

Тем не менее, на восприятие тех или иных бюджетных расходов может влиять не только демографические характеристики, но и территориальная принадлежность, так как разные федеральные округа имеют свои уникальные особенности и проблемы. Именно это демонстрирует табл. 10.

Однако прежде чем детально описать проблемы каждого округа, стоит отметить высокий процент затруднившихся ответить в Северо-Кавказском Федеральном округе. Такой процент может говорить о низкой вовлеченности населения в проблемы распределения бюджета.

К категориям, которые меньше всего волнуют жителей всех округов отнеслись «водное и лесное хозяйство», «исследование и использование космического пространства», «общегосударственный вопросы», «органы безопасности, органы внутр. дел, внутр. войска», «топливно-энергетический комплекс», «физическая культура, спорт» и «другие статьи бюджета».

Однако в список выше не попали некоторые категории, которым ранее не было уделено большого внимания, а именно категории, где та или иная расходная статья бюджета интересует жителей одного или нескольких федеральных округов. Так, например, в отличие от остальных, жители Южного федерального округа считают, что культура, кинематограф и средства массовой информации финансируются недостаточно. Дальневосточный федеральный округ ощущает нехватку финансирования в области связи и информатики и в области транспорта несмотря на то, что на данный момент государство выделяет большое количество средств на всестороннее развитие этого региона.

Тем не менее, основные различия проявляются в тех статьях, которые уже были выделены ранее в качестве наиболее интересующих население: дорожное хозяйство, ЖКХ, здравоохранение, оборона, образование и социальную помощь.

Проблема нехватки финансирования дорожного хозяйства по мнению респондентов остро стоит в Северо-Кавказском, Уральском, Приволжском и Дальневосточном округах (18%, 17%, 21% и 29% соответственно).

Финансирование ЖКХ относительно равномерно беспокоит большинство регионов, однако здесь выделяются два округа — Приволжский, у которого по мнению опрошенных больше всего (29%) ощущается нехватка бюджетного финансирования ЖКХ, и Северо-Кавказский, у которого проблем с финансированием ЖКХ существенно меньше, чем у остальных округов (15%).

Со здравоохранением ситуация схожая — есть два показательных округа: опять же, Северо-Кавказский, где меньше всего респондентов (33%) считает недостаточным бюджетное финансирование здравоохранения, и Дальневосточный, где недостаток финансирования здравоохранения является самой проблемной (61%) зоной из всех выделенных выше.

Недостаток финансирования сферы обороны ощущают округа, которые ранее не отмечались в качестве «проблемных» — Центральный, Северо-Западный и Сибирский. При этом такие ответы респондентов, проживающих в ЦФО и СЗФО могут быть обусловлены близостью к границе с недружественными государствами в текущей нестабильной политической обстановке.

Финансирование сферы образования в большей степени волнует те округа, в которых находятся ВУЗы, входящие в иерархию высших учебных заведений — федеральные, опорные и т. д. К таким округам относятся Центральный, Северо-Западный, Южный, Уральский, Сибирский и Дальневосточный. При этом Дальневосточный округ больше всего обеспокоен нехваткой финансирования образования, так как развивающемуся региону необходимо в том числе и кадровое обеспечение, которое могут предоставить ВУЗы.

В финансировании мер социальной поддержки со стороны государства больше всего нуждается Северо-Западный федеральный округ, в то время как респонденты из Сибирского округа меньше остальных округов считают, что на социальную поддержку выделяется недостаточно бюджетных средств.

Таким образом можно сделать вывод, что респонденты из разных округов частично расходятся во мнении о недостаточности финансирования тех или иных сфер из-за разных социально-экономических проблем и тенденций этих округов.

Говоря о результатах всего исследования, можно отметить, что территориальная принадлежность все же в меньшей степени влияет на мнение респондентов о бюджетной политике, чем пол, возраст и основной источник информации.

В ходе исследования были выявлены приоритетные для граждан сферы бюджетного финансирования — дорожное хозяйство, ЖКХ, здравоохранение, оборона, образование и социальную помощь. В том числе было выявлено влияние так называемого «гендерного контракта» на мнение о недостаточности финансирования вышеперечисленных областей у женщин и мужчин. Женщин больше беспокоят социальная помощь, здравоохранение и образование, мужчин — дорожное хозяйство и оборона.

Отличия в ответах респондентов разных возрастных категорий также очевидны — молодежь настроена более пацифистски, не заинтересована в финансировании сферы обороны и аппарата принуждения в целом, что отличает данную группу от старшего поколения. При этом заметна тенденция: чем старше человек, тем более необходимым он считает увеличение финансирования обороны и аппарата принуждения.

Также на оппозиционные настроения влияет основной источник информации: пользователи интернета реагируют негативнее на увеличение финансирования обороны, чем приверженцы традиционных СМИ.

Одним из не менее важных итогов стало выявление общей тенденции к запросу на увеличение финансирования оборонной сферы в 2022 году по сравнению с предыдущими годами, что объясняется началом СВО и ощущением гражданами нестабильности.

В целом в ходе данного исследования были выявлены несколько ключевых моментов, которые следует учитывать при формировании бюджетной политики в России. Одной из основных задач правительства остается достижение баланса между социальными потребностями и экономической эффективностью государственных расходов, чтобы обеспечить благосостояние и безопасность страны. Однако, для достижения этой цели необходимо учитывать различия во взглядах и интересах разных групп населения. Разные социальные группы имеют разные приоритеты и потребности, и их учет в процессе разработки бюджетной политики является важным аспектом. Однако, бюджетная политика должна быть не только социально ориентированной, но и устойчивой в долгосрочной перспективе. В итоге, понимание различий во взглядах и интересах разных групп населения является важным шагом к разработке более целенаправленных и эффективных мер по использованию бюджетных ресурсов в интересах всего общества. Балансирование социальных потребностей и экономической эффективности, учет разнообразных интересов и стремление к

устойчивости — ключевые аспекты успешной бюджетной политики в России.

Литература

1. В России растет количество женщин с высшим образованием. — Текст : электронный // РИА Новости : [сайт]. — URL: <https://crimea.ria.ru/20210125/V-Rossii-rastet-kolichestvo-zhenschin-s-vysshim-obrazovaniem-1119186521.html> (дата обращения: 03.09.2023).

2. Государственный бюджет. На что государство должно тратить больше, а на чем следует экономить. — Текст: электронный // ФОМ: [сайт]. — URL: <https://fom.ru/Ekonomika/14802> (дата обращения: 03.09.2023).

3. Джантемирова, Д. А. Переориентация бюджетной политики Российской Федерации в новой экономической реальности / Д. А. Джантемирова. — Текст : непосредственный // Развитие российской экономики и ее финансовая безопасность в условиях современных вызовов и угроз: материалы Международной научно-практической онлайн-конференции. — Ростов-на-Дону : Ростовский государственный экономический университет "РИНХ", 2022. — С. 104-109.

4. Дюков С. Ю. Структурный анализ расходной части бюджета / С. Ю. Дюков, Е. П. Шитова, И. В. Торопова. — Текст : электронный // XVII международная конференция "Российские регионы в фокусе перемен" : сборник докладов (Екатеринбург, 17–19 ноября 2022 г.). — Екатеринбург : ООО Издательский Дом «Ажур», 2023. — С. 1099-1102.

5. Исаченко Ю.С., Прядехо А.А., Тонких А.П. Современные аспекты организации трудоустройства выпускников вуза // Управление образованием: теория и практика. 2020. № 4 (40). С. 14-21.

6. Как принимается федеральный бюджет. — Текст : электронный // Государственная Дума Федерального Собрания Российской Федерации : [сайт]. — URL: <http://duma.gov.ru/news/52343/> (дата обращения: 03.09.2023).

7. Лобода, В. Российские автовладельцы: кто они и какие автомобили предпочитают? / В. Лобода. — Текст : электронный // Автостат: [сайт]. — URL: <https://www.autostat.ru/infographics/47984/#:~:text=В%20частности%20подтвердилось%20что%20среди,автовладельца%20в%20России%20-%202047%20лет> (дата обращения: 03.09.2023).

8. Минаков, А.В. Проблема противодействия коррупционным проявлениям в системе межбюджетных отношений / А. В. Минаков // Финансы и кредит. — 2011. — № 18(450). — С. 30-37. — EDN NRFVOJ.

9. Храменко А.А., Орловская А.С., Сапожникова В.М. Современное состояние бюджетной системы российской федерации // Вестник Академии знаний. 2022. №1 (48). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyaniye-byudzhethnoy-sistemy-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 03.09.2023).

10. Konstantinova E.V. Structuring threats in the technological companies and the opposition on the basis of blockchain technologies // World Ecology Journal. 2017. Т. 7. № 10. С. 3-7.

The influence of territorial and demographic factors on the attitude of citizens to the budget policy of the Russian Federation

Blinov V.V., Mechetina Yu.M.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article analyzes the influence of territorial and demographic factors on the preferences and requests of the Russian society for the allocation of finance to various items of expenditure of the budget of the Russian Federation during the period of geopolitical transformations. The results of the FOM 2022 survey were used, including the opinions and preferences of citizens of different genders,

ages and districts of residence. Also, the respondents' responses were analyzed in dynamics by comparing with the data of 2021, which allowed us to conclude that it is necessary to adapt the budget policy taking into account social factors in a changing geopolitical situation.

Keywords: budget policy, budget, financing, distribution of finances, expenses, gender, age, territory of residence, district of residence, education, healthcare, social security, defense, housing and communal services, road management.

References

1. The number of women with a high level of education is growing in Russia. — Text : electronic // RIA Novosti : [website]. - URL: <https://crimea.ria.ru/20210125/V-Rossii-rastet-kolichestvo-zhenschin-s-vysshim-obrazovaniem-1119186521.html> (date of application: 03.09.2023).
2. State budget. What the state spends more on for a long time, and what should be paid attention to. — Text: electronic // FOM: [website]. — URL: <https://fom.ru/Ekonomika/14802> (accessed: 03.09.2023).
3. Dzhantemirova, D. A. Reorientation of the budget policy of the Russian Federation in the new economic reality / D. A. Dzhantemirova. — Text : direct // Development of the Russian economy and its financial security in the conditions of modern challenges and threats: materials of the International Scientific and Practical online Conference. — Rostov-on-Don : Rostov State University of Economics "RINH", 2022. — pp. 104-109.
4. Dyukov S. Yu. Structural analysis of the expenditure part of the budget / S. Yu. Dyukov, E. P. Shitova, I. V. Toropova. — Text : electronic // The XVII International conference "Russian regions in the focus of change" : a collection of reports (Yekaterinburg, November 17-19, 2022). — Yekaterinburg : LLC Publishing House "Azhar", 2023. — pp. 1099-1102.
5. Isachenko Yu.S., Pryadekho A.A., Tonkikh A.P. Modern aspects of the organization employment of university graduates // Education management: theory and practice. 2020. No. 4 (40). pp. 14-21.
6. How the federal budget is adopted. — Text : electronic // State Duma of the Federal Assembly of the Russian Federation : [website]. — Address: <http://duma.gov.ru/news/52343/> (date of address: 03.09.2023).
7. Loboda, V. Russian motorists: who is he and how was he accepted? / V. Loboda. — Text : electronic // Autostat: [website]. — URL: <https://www.autostat.ru/infographics/47984/#:~:text=In%20participation%2C%20confirmed%2C%20that%20sredi,car%20owner%20b%20Russia%20-%2047%20years> (accessed: 03.09.2023).
8. Minakov, A.V. The problem of countering corruption manifestations in the system of inter-budgetary relations / A.V. Minakov // Finance and credit. — 2011. — № 18(450). — Pp. 30-37. — EDN NRFVOY.
9. Khranchenko A.A., Orlovskaya A.S., Sapozhnikova V.M. The current state of the budget system of the Russian Federation // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2022. No. 1 (48). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-byudzhethnoy-sistemy-rossiyskoy-federatsii> (accessed: 03.09.2023).
10. Konstantinova E. V. Structuring threats in technology companies and counteraction based on blockchain technologies // World Ecology Journal. 2017. Vol. 7. No. 10. pp. 3-7.

Современное состояние промышленного майнинга

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

Индустрия майнинга криптовалют была революционной и стремительной в годы своего становления с момента запуска Биткойна в 2009 году. По мере того, как отрасль майнинга приближается к своей фазе зрелости, ее будущее, кажется, светлым и полным удивительных событий. Однако стоимость операций, особенно потребление энергии, является важным фактором для всей индустрии майнинга криптовалют. В настоящее время ситуация изменилась. Беспрецедентный и экспоненциальный рост криптовалют в недавнем прошлом привел к их распространению по всему миру. Непрерывный цикл майнинга блоков стимулирует людей по всему миру добывать биткойн и другие криптовалюты. Поскольку майнинг может обеспечить солидный источник дохода, люди очень охотно принимают участие в крипто-майнинге.

Ключевые слова: криптовалюта, майнинг, биткойн, инфляция.

Введение

По оценкам некоторых экспертов, в январе-августе 2023 года мощности, выделенные для майнинга криптовалют, распределились следующим образом: США 3,5–4,5 ГВт, Россия 1,5–1,7 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 и Ирландия - 90 МВт [1-2].

В подавляющем большинстве стран, включая страны с избыточными энергетическими мощностями, разрешена добыча полезных ископаемых, а энергоёмкие центры обработки данных подпадают под действие общих правил в области электроэнергетики и охраны окружающей среды. И только страны с дефицитом энергетических мощностей (например, Китай, Казахстан, Кыргызстан и Узбекистан) идут по пути запрета или существенного ограничения деятельности по добыче полезных ископаемых [3-4].

Страны, которые используют преимущества крипто-майнинга на практике, поощряют развитие соответствующей бизнес-деятельности. В апреле 2023 года американские штаты Арканзас и Монтана приняли законы против дискриминации дата-центров крипто-майнинга. В частности, они запрещают повышение тарифов на электроэнергию для компаний по добыче криптовалют в каждом из этих штатов, предотвращают другие формы дискриминации, т.е. запрещают ограничение размещения промышленных объектов по добыче криптовалют в определенных районах штатов, если там работают другие коммерческие потребители. Последним достижением горнодобывающей промышленности является высокая доля использования возобновляемых источников энергии. По экспертным оценкам, в первом полугодии 2023 года этот показатель составляет 59,9% и продолжает неуклонно расти [5-6].

Чтобы стимулировать использование этих источников энергии, Австралийский комитет по технологиям и финансам рекомендовал правительству изменить закон, чтобы позволить майнерам получать 10%-ную налоговую скидку на подоходный налог, если они используют собственные возобновляемые источники энергии. В Бразилии местный законодательный орган рассматривает предложение об освобождении импортных пошлин на оборудование для майнинга криптовалют, а также налогов на деятельность по добыче полезных ископаемых, если в процессе майнинга используется возобновляемая электроэнергия [7-8].

Центры обработки данных для крипто-майнинга являются дорогостоящими и требуют больших инвестиций для настройки работы и множества специалистов, обладающих экспертными знаниями, для обеспечения обслуживания оборудования для майнинга на месте. В связи с этим ключевым фактором конкурентоспособности, определяющим успех проекта, является стоимость электроэнергии. Например, по данным системного оператора US Midcontinent, который работает в центральной части Соединенных Штатов, средняя цена на электроэнергию составляет 2,5-3 цента за 1 кВт*ч. Такая цена позволяет американским компаниям привлекать клиентов и взимать с них плату за электроэнергию в размере 7 центов за 1 кВт*ч [9-10].

Анализ рынка

Протокол Биткойна. Протокол Биткойна разработан таким образом, что новые биткойны создаются по фиксированной

ставке, что делает майнинг высококонкурентным бизнесом. Когда к сети присоединяются новые майнеры, получать прибыль становится все труднее, и майнеры должны стремиться к повышению эффективности, чтобы сократить свои операционные расходы.

Майнеры защищают биткойн-сеть и обрабатывают транзакции. Каждый раз, когда майнер успешно решает алгоритм проверки работоспособности Биткойна, это означает, что этот майнер добыл «блок». В обмен на безопасность майнеров и услуги процессинга они получают вознаграждение в виде новых биткоинов, которые создаются каждые 10 минут с уменьшающейся и предсказуемой скоростью.

Протокол Биткойна определяет, что вознаграждение за добавление блока будет автоматически уменьшаться вдвое каждые 210 000 блоков примерно каждые четыре года [11-12]:

- 1 блок за 10 минут
- $(60/10) = 6$ блоков в час
- $(24 * 6) = 144$ блока в день
- $(365 * 144) = 52\,560$ блоков в год
- $(4 * 52,560) = 210,240 \approx 210,000$ блок через четыре года

Вознаграждение за блок началось с 50 биткоинов за блок и уменьшается вдвое каждые 210 000 блоков. Это означает, что за каждый блок вплоть до блока 210 000 будет вознаграждено 50 биткоинов, а за блок 210 001 будет вознаграждено только 25 биткоинов. Количество биткоинов, включенных в вознаграждение за блок, — это новые биткоины. Это единственный способ создания новых биткоинов. С мая 2020 года и до середины (мая или июня) 2024 года вознаграждение за блок составляет 6,25 биткойна за блок (Рисунок 1).

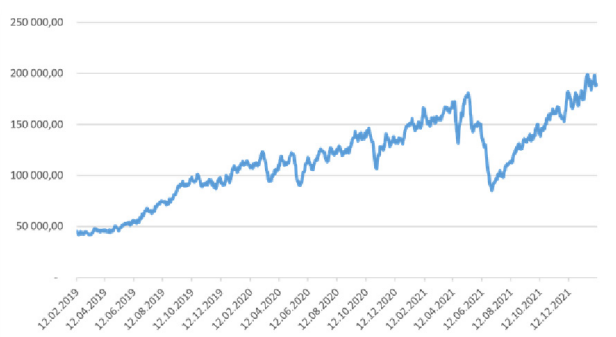


Рисунок 1. Хешрейт сети биткойна, петахеш в секунду.

Вознаграждение за блок многократно уменьшается вдвое, и в будущем оно станет настолько маленьким, что новые биткоины не смогут быть созданы. Забегая вперед, отметим, что вознаграждение за блок снизится до нуля в 2140 году, а выпуск новых биткоинов прекратится, когда общее количество биткоинов достигнет 21 миллиона [13-14].

Количество биткоинов росло с момента создания этой виртуальной валюты в 2009 году и достигло 18,9 миллиона в декабре 2021 года. За последние 10 лет было добыто 90% от общего количества биткоинов, которые когда-либо будут добыты.

Осталось добыть всего 2,1 миллиона биткоинов, прежде чем будет достигнут лимит в 21 миллион биткоинов. Предполагая, что в протоколе не будет никаких изменений, максимальный уровень биткойна будет достигнут к 2140 году, то есть через 120 лет [14-15].

Протокол Биткойн очень затрудняет создание новых блоков для майнеров, регулярно регулируя сложность, чтобы гарантировать, что все майнеры в сети могут создавать только один действительный блок в среднем каждые 10 минут. Вот

почему вычисления, необходимые для проверки блока, становятся все более сложными, а награда за биткойн сокращается.

Цены на биткойн демонстрируют тенденцию к росту в течение последних трех лет. Это создает дополнительные возможности для горнодобывающей промышленности (Рисунок 2-3).

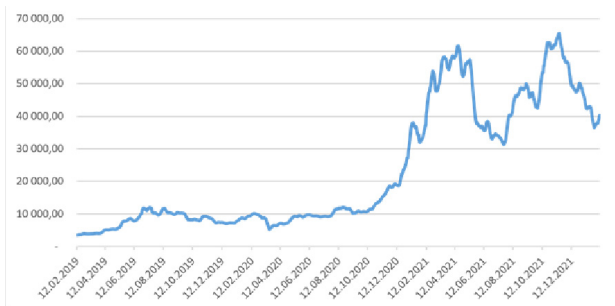


Рисунок 2. Рыночная цена биткойна (USD/BTC)



Рисунок 3. Доход биткойн-майнеров (млн долларов США)

Заключение

В начале 2009 года индустрия крипто-майнинга представляла собой небольшую и широко распределенную сеть из нескольких тысяч частных майнеров. Их деятельность была ограниченной, а потребности в электроэнергии - низкими. Однако в настоящее время эта ситуация изменилась. Беспрецедентный и экспоненциальный рост криптовалют в недавнем прошлом привел к очень резкому увеличению потребления энергии.

Непрерывный цикл майнинга блоков стимулирует людей по всему миру добывать биткойн и другие криптовалюты. Поскольку майнинг может обеспечить солидный источник дохода, люди очень охотно запускают энергозатратные машины, чтобы получить свою долю. На протяжении многих лет это приводило к тому, что общее энергопотребление сети Биткойн росло до невероятных масштабов, поскольку цена валюты достигала новых максимумов. Вся сеть Биткойн сейчас потребляет больше энергии, чем ряд стран.

Майнинг осуществляется мощными и специализированными компьютерами, которые потребляют много электроэнергии. Поскольку затраты на энергию выросли и продолжают расти, только операторы горнодобывающей промышленности, у которых в целом очень низкие затраты на электроэнергию, могут получать адекватную отдачу от вложенного капитала. Затраты на электроэнергию неизбежно будут расти по мере увеличения сложности и временных затрат на майнинг биткоинов.

Литература

1. Топ крупнейших компаний, принимающих криптовалюты. 27.03.2018. URL.: <https://coinnet.ru/top-kompanij-prinimayushhih-kriptovalyuty> (дата обращения: 20.02.2019).

2. ФБР запрашивает информацию у инвесторов Bitconnect с помощью добровольной анкеты URL.: <http://crypto-v.ru/birzhi/fbr-zaprashivaet-informatsiyu-u-investorov-bitconnect-s-pomoshhyu-dobrovolnoj-ankety-3.html> (дата обращения: 28.02.2019).

3. Центр раскрытия корпоративной информации. Интерфакс. URL.: <http://www.e-disclosure.ru> (дата обращения: 28.02.2019).

4. Часть биткойнов Quadriga CX были «потеряны». URL.: <http://crypto-v.ru/birzhi/chast-bitkojnov-quadrigacx-byli-poteryany.html> (дата обращения: 22.02.2019).

5. Эфирные фьючерсы, вероятно, останавливаются, так как CFTC запускает обзор токена./ Bloomberg. URL.: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-12-11/ether-futures-likely-stalled-as-cftc-launches-review-of> (дата обращения: 15.02.2019).

5. Ветры перемен: доводы в пользу новой цифровой валюты. Директор-распорядитель МВФ Кристин Лагард. Фестиваль финансовых технологий в Сингапуре. /МВФ/ 14.11.2018 URL.: <https://www.imf.org/ru/News/Articles/2018/11/13/sp111418-winds-of-change-the-case-for-new-digital-currency> (дата обращения: 10.04.2019).

6. The Bali Fintech Agenda. URL.: <https://www.imf.org/en/Publications/Policy-Papers/Issues/2018/10/11/pp101118-bali-fintech-agenda> (дата обращения: 10.04.2019).

7. Доклад об экономике России. Выпуск: № 40, декабрь 2018, 53 с./Сайт Всемирного банка в России. URL.: <http://www.vsemirnyjbank.org/ru/country/russia/publication/rer> (дата обращения: 10.04.2019).

8. Mikhaylov, A., Khare, V., Uhunamure, S.E., Chang, T., Stepanova, D. (2023). Bitcoin Short-Term Forecast Using Twitter Sentiment. *Financial Journal*, 15, 4, 123–137. <https://doi.org/10.31107/2075-1990-2023-4-123-137>

9. Mikhaylov, A., Dinçer, H., Yüksel, S., Pinter, G., Shaikh, Z.A. (2023). Bitcoin mempool growth and trading volumes: Integrated approach based on QROF Multi-SWARA and aggregation operators. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8, 3, 100378, <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100378>

10. Khan, A.A., Laghari, A.A., Gadekallu, T.R., Shaikh, Z.A., Javed, A.R., Rashid, M., Estrela, V.V., Mikhaylov, A. (2022). A drone-based data management and optimization using metaheuristic algorithms and blockchain smart contracts in a secure fog environment. *Computers and Electrical Engineering*, 102, 108234, <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2022.108234>

11. Mikhaylov, A. (2021). Development of Friedrich von Hayek's theory of private money and economic implications for digital currencies. *Terra Economicus*, 19(1), 53–62. <https://doi.org/10.18522/2073-6606-2021-19-1-53-62>

12. Mikhaylov, A. (2020). Cryptocurrency Market Analysis from the Open Innovation Perspective. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4), 197. <https://doi.org/10.3390/joitmc6040197>

13. Mikhaylov, A. (2020). Cryptocurrency Market Development: Hurst Method. *Finance: Theory and Practice*, 24(3), 81-91. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2020-24-3-81-91>.

14. Denisova, V., Mikhaylov, A., Lopatin, E. (2019). Blockchain Infrastructure and Growth of Global Power Consumption. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(4), 22-29. <https://doi.org/10.32479/ijeep.7685>

15. Baboshkin P., Mikhaylov A., Shaikh Z.A. (2022). Sustainable Cryptocurrency Growth Impossible? Impact of Network Power Demand on Bitcoin Price. *Financial Journal*, 14, 3, 116–130. <https://doi.org/10.31107/2075-1990-2022-3-116-130>

Current state of industrial mining

Mikhailov A.Yu., Runets I.A.

ICCA RAS, Btriver Rus LLC

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The cryptocurrency mining industry has been revolutionary and rapid in its formative years since the launch of Bitcoin in 2009. As the mining industry approaches its maturity phase, its future seems bright and full of amazing events. However, the cost of operations, especially energy consumption, is an important factor for the entire cryptocurrency mining industry. Currently, the situation has changed. The unprecedented and exponential growth of cryptocurrencies in the recent past has led to their spread around the world. The continuous block mining cycle encourages people around the world to mine bitcoin and other cryptocurrencies. Since mining can provide a solid source of income, people are very willing to participate in crypto mining.

Keywords: cryptocurrency, mining, bitcoin, inflation.

References

1. Top of the largest companies accepting cryptocurrencies. 27.03.2018. URL.: <https://coinnet.ru/top-kompanij-prinimayushih-cryptocurrencies> (accessed: 02/20/2019).
2. The FBI requests information from Bitconnect investors using a voluntary questionnaire URL.: <http://crypto-v.ru/birzhi/fbr-zaprashivaet-informatsiyu-u-investorov-bitconnect-s-pomoshhyu-dobrovolnoj-ankety-3.html> (accessed: 22.02.2019).
3. Corporate Information Disclosure Center. Online store. URL.: <http://www.e-disclosure.ru> (accessed: 02/28/2019).
4. Part of the Bitcoin quadriga CX were "lost". URL.: <http://crypto-v.ru/birzhi/chast-bitkojnov-quadrigacx-byli-poteryany.html> (accessed: 02/22/2019).
5. Officials are probably stopping as the CFTC launches a token review./ Bloomberg. URL.: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-12-11/ether-futures-probably-stopped-because-the-cftc-is-launching-a-review> (accessed: 02/15/2019).
5. Winds of change: arguments in favor of a new digital currency. IMF Managing Director Christine Lagarde. Published in Singapore. /mvf/ 14.11.2018 URL.: <https://www.imf.org/ru/News/Articles/2018/11/13/sp111418-winds-of-change-arguments-in-favor-of-a-new-digital-currency> (accessed: 04/10/2019).
6. Bali Fintech Technology Development Program. URL.: [https://www.imf.org/en/Publications/Program documents/Releases/2018/10/11/pp101118-Bali-fintech-agenda](https://www.imf.org/en/Publications/Program%20documents/Releases/2018/10/11/pp101118-Bali-fintech-agenda) (publication date: 10.04.2019).
7. Report on the Russian economy. Issue: No. 40, December 2018, 53 p./World Bank website in Russia. URL.: <http://www.vsemirnyjbank.org/ru/country/russia/publication/rer> (date of publication: 10.04.2019).
8. Mikhaylov A., Hare V., Uhunamure S. E., Chang T., Stepanova D. (2023). Short-term Bitcoin forecast using Twitter sentiment. *Financial Journal*, 15, 4, 123-137. <https://doi.org/10.31107/2075-1990-2023-4-123-137>
9. Mikhaylov A., Dinçer H., Yüksel S., Pinter G., Shaikh Z.A. (2023). The growth of the bitcoin mempool and trading volumes: an integrated approach based on the QROF multiswara and aggregation operators. *Journal of Innovation and Knowledge*, 8, 3, 100378, <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100378>
10. Khan, A.A., Laghari, A.A., Gadekallu, T.R., Sheikh, Z.A., Javed, A.R., Rashid, M., Estrela, V.V., Mikhaylov, A. (2022). Data management and optimization based on unmanned aerial vehicles using metaheuristic algorithms and blockchain smart contracts in a secure fog environment. *Computers and electrical engineering*, 102, 108234, <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2022.108234>
11. Mikhaylov, A. (2021). The development of Friedrich von Hayek's theory of private money and the economic implications for digital currencies. *Terra Economicus*, 19(1), 53-62. <https://doi.org/10.18522/2073-6606-2021-19-1-53-62>
12. Mikhaylov, A. (2020). Analysis of the cryptocurrency market from the point of view of open innovations. *Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity*, 6(4), 197. <https://doi.org/10.3390/joitmc6040197>
13. Mikhaylov, 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., Mikhaylov 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/ijeep.7685>
15. Baboshkin P., Mikhaylov 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>

Риски и возможности использования опционов 0DTE

Суровцев Максим Андреевич

аспирант, кафедра прикладной математики и экономико-математических методов, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, maxsurovtsev@gmail.com

Данная статья рассматривает влияние роста популярности торговли опционами с экспирацией в конце дня (Zero Days To Expiration – 0DTE) как на рынок срочных опционов и иных деривативов, так и на рынок базового актива в целом. Исследуется динамика переноса рыночного риска из срочных и долгосрочных инструментов во внутридневные инструменты как 0DTE. На основе данных об итогах торгов рассматривается историческое распределение открываемых позиций, а также проводится оценка потенциальных будущих внутридневных движений базового актива в зависимости от получаемой нагрузки для гамма-хеджирования дилерами портфелей опционов наряду с оценкой тех рисков, которые складываются в той или иной ситуации при проведении подобных операций.

Ключевые слова: биржа, опцион, 0DTE-опцион, динамическое гамма-хеджирование, OTM-опцион, базовый актив, распределение ордеров, тепловая карта, рефлексивность, риски.

Введение

В последние годы рост торговли деривативами, особенно опционами с нулевым днем до истечения срока действия (0DTE Options), стал популярной темой в дискуссиях о рыночных рисках, поднимающихся на самых высоких уровнях в крупных торговых, инвестиционных и банковских организациях. Аналитический отдел JP Morgan в своих исследовательских заметках от февраля-марта 2023 года заявляет о том, что опционы 0DTE при определенных условиях могут обвалить рынок акций США более чем на 25% за один день, назвав подобное развитие ситуации «Волмагеддон 2.0». В данном случае аналитики делают отсылку к ситуации непредсказуемого и неожиданного обвала фондового рынка США в конце 2018 года, получившим впоследствии название «Волмагеддон», основная причина которого заключалась в шоковом взрыве волатильности открытых опционных контрактов маркет-мейкеров, имевших однонаправленную непокрытую позицию по ним, что спровоцировало всеобщие широкие продажи рынка на сумму более 30 миллиардов долларов США.

Следом за JP Morgan многие другие банки и аналитические издания также опубликовали собственные исследования по вариантам развития событий, возможных вследствие роста популярности инструментов 0DTE, создавая модели для оценки потенциального прямого повседневного влияния данных позиций на рынок базового инструмента и широкий фондовый рынок в целом. К большому сожалению заметная часть данных исследований была неточна и опровергалась последующими аналитическими разборами прочих фирм, банков и аналитических агентств, в следствие чего в общем понимании сути данного инструмента и его потенциального влияния на рынок возникла некоторая степень неопределенности со стороны как розничных инвесторов, так и не столь больших инвестиционных компаний, а также банковских организаций.

Для более точного понимания и оценки потенциально опасного влияния возникающих потоков на растущем рынке опционов 0DTE в рамках данной статьи будет рассмотрена точная сводка исторических данных, а также объяснение полученных значений для фондового рынка на примере США.

Основные участники торговли опционами 0DTE

Рост популярности торговли опционами 0DTE особенно заметен на периоде последних 18 месяцев благодаря повышенной волатильности рынка базовых активов, предоставлению инвесторам и управляющим хедж-фондов дополнительных краткосрочных торговых возможностей, а также присущему подавляющему большинству деривативов кредитному леввериджу. Дополнительным подтверждающим фактом в данном вопросе выступает отчет Чикагской биржи опционов (CBOE), согласно которому биржа извлекла выгоду из данной тенденции: 56% ее доходов составляют комиссионные, поступающие от опционного бизнеса. В целом такие биржи, как CBOE, Nasdaq и прочие, продолжают предоставлять в перечне доступных инструментов большее количество теноров по данным деривативам, исходя из того, что рыночный спрос на данные инструменты в настоящее время продолжает неуклонно увеличиваться, что отражают рис. 1 и 2.

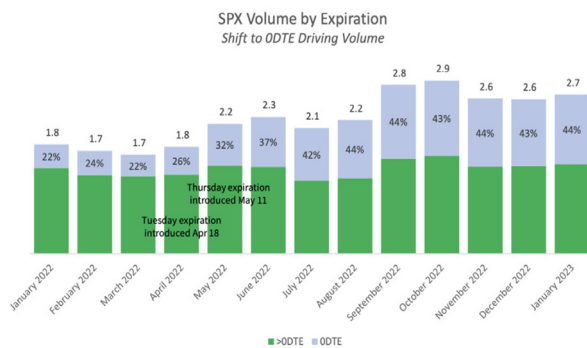


Рисунок 1 Объем открытых опционов SPX на момент экспирации

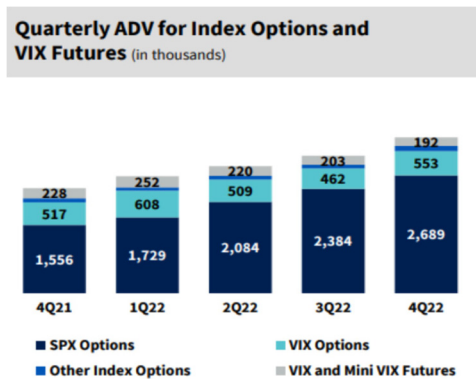


Рисунок 2 Объем открытых позиций опционов и фьючерсов на момент экспирации VIX

Принимая во внимание подобный стремительный рост объемов, возникает естественный вопрос касательно того, кто является основным участником торгов данным инструментом. Согласно большинству первоначальных исследований сформировалось мнение, что именно розничное сообщество является основным участником торгов этими краткосрочными опционами, однако дальнейшее изучение нормативных торговых кодов и поручений, поступающих на биржи США через различные торговые системы, показало, что подавляющим большинством участников по торговому объему и осуществляющим данные операции являются институциональные участники - банки, хедж-фонды, управляющие и так далее, создавая гораздо больший поток ордеров по сравнению с розничным сектором.

По окончании марта 2020 года, в течение которого наблюдалась повышенная волатильность на рынке ввиду падения индекса S&P500 с февральских максимумов более чем на 33%, многие учреждения начали выступать за программы внедрения опционных стратегий в своих торговые и инвестиционные портфели в том числе для формирования и хеджирования клиентских портфелей. Особенно заметным эффектом данного нововведения произошел в 2022 году, когда процентная ставка ФРС начала расти довольно быстрыми темпами, а фондовый рынок перешел к снижению. Поскольку волатильность акций оставалась низкой, программы повышения доходности за счет продажи краткосрочной волатильности посредством опционов ODTE начали привлекать все большее число инвесторов к концу первого квартала 2022 года. Таким образом сокращение опционной премии за риск по акциям и фондовому рынку в целом из-за изменения ставок привело к тому, что розничные и институциональные инвесторы переключились на увеличивающуюся премию за риск волатильности. Именно по этой причине во втором квартале 2022 года объем

торгов с ODTE значительно увеличился. Помимо этого, для различных хедж-фондов, специализирующихся на торговле волатильностью, а также маркет-мейкеров рынка опционов, подобный подход предоставил более ликвидный способ хеджирования собственных гамма- и тета-рисков. Кроме того, спекулятивные хедж-фонды, не ориентированные на деривативы в основной торговой стратегии, перешли к использованию ODTE опционов для хеджирования макроэкономических рисков, что также привело к росту ликвидности в данном инструменте.

Основные уровни страйков для торговли опционами ODTE

После определения участников торгов данными опционами необходимо перейти к анализу того, на каких страйках происходит непосредственно сама торговля относительно текущей спотовой цены базового актива.

Большинство имеющихся публикаций и аналитических исследований первоначально утверждают, что подавляющее число конечных пользователей агрессивно покупают данный инструмент, однако при рассмотрении распределения проходящих торговых сделок можно сделать вывод о том, что большинство операций на различных страйках проходят на уровне средних значений между имеющимися уровнями спроса и предложения, что оказывает не столь сильное влияние на модельное распределение волатильности базового актива. Распределение представлено на рис. 3. В то же время нельзя исключать тот факт, что некоторые конечные пользователи одновременно покупают и продают на разных частях поверхности волатильности.

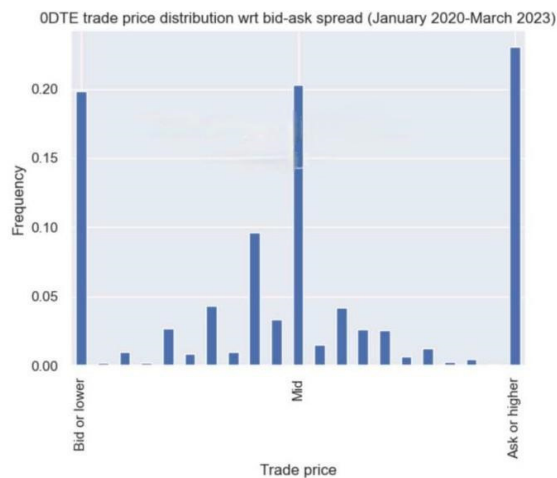


Рисунок 3 Распределение исполнения сделок

Для более корректной оценки как действующего, так и потенциального влияния открытых позиций по ODTE оптимальным будет сосредоточиться на анализе локальной волатильности на уровне текущего страйка по базовому активу, так как именно текущий страйк оказывает наиболее существенное влияние на переоценку позиций маркет-мейкеров опционов.

В случае резкого роста волатильности на конкретном страйке наряду с заметным ростом на прочих страйках стоит предполагать, что маркет-мейкеры выступают со стороны продавцов волатильности, разгружая собственный портфель волатильности на имеющихся страйках. В случае снижения волатильности в конкретном страйке стоит предполагать, что маркет-мейкеры занимают позицию покупки волатильности.

Разбиение всего объема торгов ODTE с января 2022 года по март 2023 года по страйкам и времени суток. Нормализуя

данные по нахождению на уровне денег на момент открытия, можно обнаружить, что большая часть сделок происходит в начале торгового дня по уровням, которые находятся вне денег на относительно небольшом отдалении от текущего страйка, обычно располагаясь на уровнях от 98% до 102% от текущей цены базового актива, что представлено на рис. 4. В приведенном выше примере, если открытие торгов SPX происходит на уровне около 4000 долларов, то подавляющая часть активности ODTE будет располагаться на страйках между 3920 и 4080 соответственно.

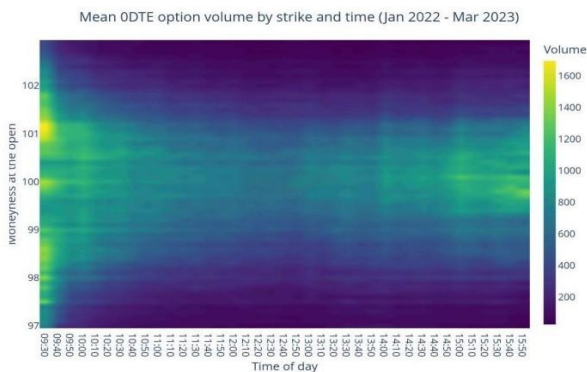


Рисунок 4 Тепловая карта распределения объема сделок ODTE в % от цены открытия SPX

Дальнейший анализ торговых операций позволяет обнаружить, что большинство ODTE контрактов, которые торговались на открытии сессии, были открыты для продажи волатильности при страйках, которые находились вне денег в пределах тех же 2% номинальной стоимости. Вполне вероятно предполагать, что данные заявки и сделки возникли со стороны институциональных участников. Наибольшая активность наблюдалась на уровнях около 1% OTM опционов колл (Call) и 2% OTM опционов (Put). Далее в течение дня данные участники рынка начинали закрывать эти позиции, что представляло собой вторую волну участников, что отражено на рис. 5.

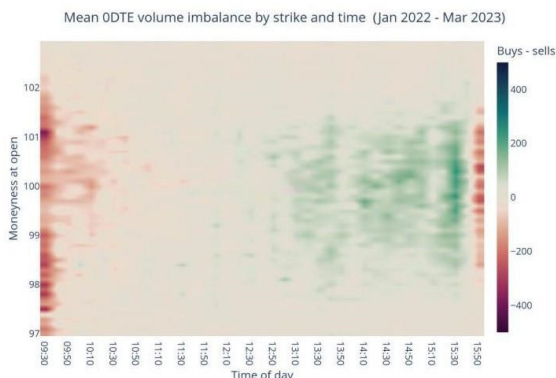


Рисунок 5 Тепловая карта распределения типа сделок ODTE по страйкам и времени

Для анализа влияния данной второй волны участников необходимо рассмотреть те дни, когда рынок закрывался на величину более 1% от цены открытия в ту или иную сторону. Стоит обратить внимание, что в те дни, когда рынок продолжал расти, конечные пользователи были более склонны продавать колл-опционы вне денег на открытии, что соответствует ранее выдвинутому предположению о сильной волатильности продаж ODTE в начале торгового дня.

Позже, в течение торгового дня, покупатели данных коллов приходили, чтобы сделать ставку на продолжение восходящего тренда по базовому активу. Также широко распространено закрытие коротких позиций по волатильности, что приведено на рис. 6.

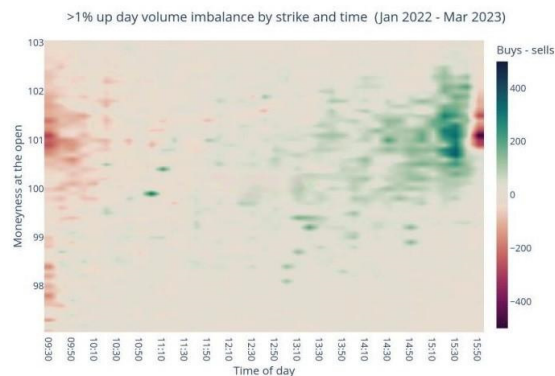


Рисунок 6 Тепловая карта распределения сделок ODTE по страйкам и времени в дни роста SPX >1%

В те торговые дни, когда рынок шел вниз, наблюдается несколько иная картина, представленная на рис. 7. В такие дни на открытии торгов также появлялись продавцы волатильности по средствам ODTE. Тем не менее, в таких случаях наблюдался более широкий спектр продаж волатильности по целому ряду страйков. В таком случае в течение дня заметно закрытие коротких позиций по волатильности, а также повышенный приток участников, делающих направленные ставки на дальнейшее трендовое движение.

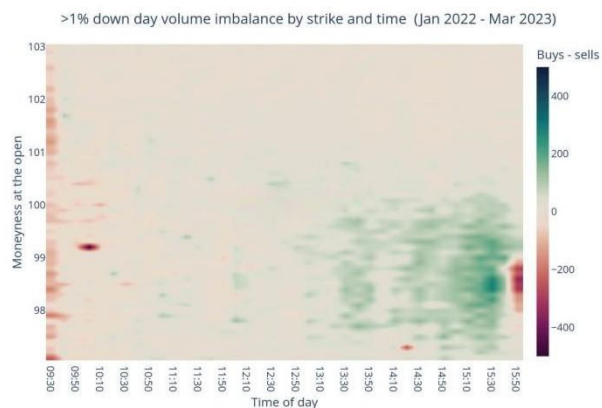


Рисунок 7 Тепловая карта распределения сделок ODTE по страйкам и времени в дни снижения SPX >1%

Разбор односторонних стратегий участников торгов

Постепенное увеличение объема торгов ODTE демонстрирует, что совокупно конечные пользователи торгуют ими с прибылью. Для этого большинство из них должны быть нетто-продавцами этих опционов. Эта точка зрения противоречит большинству имеющихся исследований, но, с другой стороны, если бы конечные пользователи постоянно теряли деньги, то объем торгов к настоящему времени существенно сократился. В качестве подтверждения данного факта достаточно построить кумулятивный PnL, отражающий результат исключительно покупок данных опционов. Для демонстрации воспользуемся двумя наиболее активно торгуемыми страйками, которыми выступают 1% OTM-колл и 2% OTM-пут. Если бы конечные пользователи постоянно покупали их, это привело бы к заметным

отрицательным результатам, что продемонстрировано ниже на рис. 8.



Рисунок 8 Суммарный PnL при односторонней покупке 0DTE и удержании до экспирации

И наоборот, продажа этих опционов была бы крайне прибыльной. В течение многих лет компании по управлению активами были заинтересованы в предложении своим клиентам «стратегий», которые фокусируются на трех основных факторах — простота структуры инструмента, низковолatilityное получение прибыли, а также качественные результаты доходности последних лет. 2022 год продемонстрировал, что продажа опционов колл является той самой стратегией, которая подходит по всем указанным критериям. Максимально краткосрочный характер опционов 0DTE предоставил подобным фирмам возможность развернуть новые предложения для своих клиентов, что соответственно увеличило ликвидность в этом инструменте.

Однако систематическая односторонняя покупка или продажа пут- или колл-опционов по своей сути не имеет никакого преимущества. Тем не менее, следует продемонстрировать, как будут выглядеть результаты продажи опционов на два наиболее активно торгуемых страйка: 1% OTM колл и 2% OTM пут. Ниже на рис. 9 представлены результаты PnL исключительно продажи опционов 0DTE.

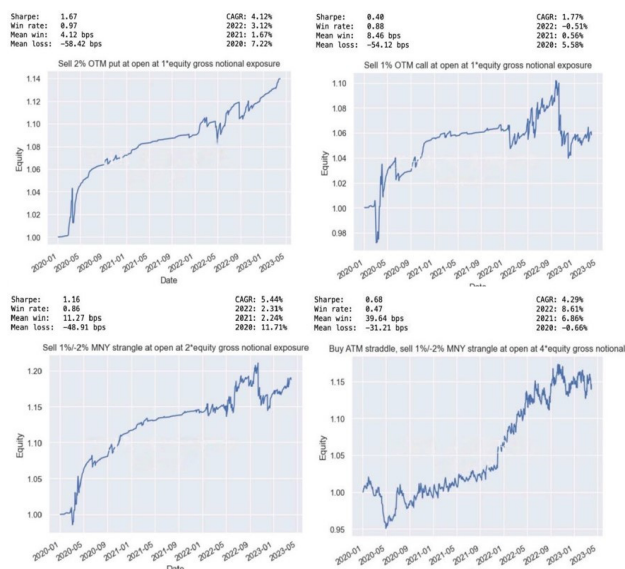


Рисунок 9 Суммарный PnL при односторонней продаже опционов 0DTE

Вследствие этого достаточно легко понять, почему подобные инструменты приобретают популярность среди специалистов по управлению активами, особенно в качестве дополнительного элемента в инфляционный период, особенно когда акции и облигации не столь эффективны по сравнению с доходностями последних лет.

Как 0DTE опционы влияют на широкий рынок опционов

Заголовки множества финансовых изданий периодически намекают на то, что многие инвесторы хеджируют свои риски с помощью 0DTE опционов вместо классических опционов VIX, что является заблуждением, так как в таком случае на фоне роста объемов торгов в 0DTE объем торгов VIX должен был существенно снизиться, однако CBOE в отчете по итогам 2022 года отражает тот факт, что объемы VIX не претерпели существенного изменения, особенно в сторону существенного снижения. Также стоит отметить тот факт, что ни одна крупная организация не будет полностью полагаться на 0DTE в качестве исключительного инструмента хеджирования по той причине, что в случае настоящего кризиса большой портфель активов не может быть эффективно хеджирован с помощью краткосрочных опционов, подверженных крайне быстрому временному распаду.

В качестве примера для более подробного анализа рассмотрим мини-банковский кризис в США марта 2023 года. Опционы 0DTE не могут быть использованы в такой ситуации как надежный инструмент хеджирования, поскольку подобные сценарии могут длиться недели или месяцы. Фактически, в марте наблюдался один из самых высоких объемов покупок в VIX за последние три года, что свидетельствует о том, что крупные институциональные инвесторы, как и ранее, в случае нестабильности и паники на рынке полагаются на 30-дневную волатильность. Отсюда следует, что рост популярности 0DTE несущественно повлиял на VIX деривативы, однако, похоже, оказал заметное влияние на деривативы, направленные непосредственно на сам базовый актив - SPX, а именно, на классические срочные опционы.

Для оценки данного влияния необходимо сосредоточиться на объемах торговой активности, так как открытый интерес опционов не будет являться корректным показателем для инструментов со столь краткосрочной экспирацией. Рассмотрим, каким образом изменились объемы контрактов, гамма-объем, вега-объем, дельта-объем и тета-объем по всей поверхности волатильности за последние три года. Для избавления от шума разделим поверхность на шесть теноровых диапазонов и рассчитаем долю каждого диапазона в общем объеме торгов в скользящем 50-дневном окне. Из приведенного ниже графика объема контрактов становится ясно, что в настоящее время инвесторы используют 0DTE, снижая активность в опционах на срок от 1 дня до 6 месяцев, поскольку объемы более длинных инструментов не показали заметного снижения. По данным рис. 10 становится также заметно, что 0DTE имеет самый большой условный риск на широком рынке благодаря большому объему торгуемых контрактов.

Принимая во внимание тот факт, что торговля длинными контрактами также осуществляется на внебиржевом рынке, они несут в себе очень высокий уровень дельта- и гамма-риска, который может существенно повлиять на рынок базового актива, что в свою очередь окажет существенное влияние на портфели 0DTE. Долевое распределение отражено на рис. 11.

Это можно наблюдать в больших внутривневных колебаниях цен на базовый актив, которые происходят в результате того, что маркет-мейкеры хеджируют свои хвостовые риски.



Рисунок 10 Доля торгуемых контрактов в общем объеме по различным тенорам

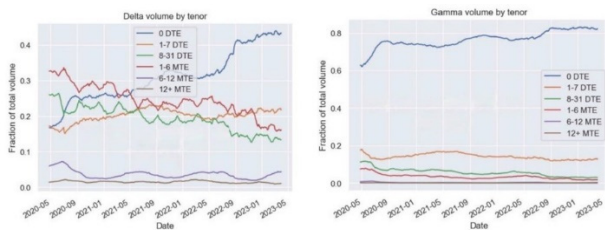


Рисунок 11 Долевое распределение delta- и гамма-открытых опционов на SPX по тенорам

Перейдем к рассмотрению вега-объема, представленного на рис. 12. Как правило, вега больше в долгосрочных опционах, в то время как краткосрочные контракты имеют более высокий гамма-профиль. Из-за краткосрочного характера контрактов 0DTE они не имеют большого вега-профиля. Даже несмотря на всю активную торговлю, похоже, что вега из опционов 0DTE не оказывает существенного влияния на вега SPX.



Рисунок 12 Объем вега-открытых позиций опционов на SPX по тенорам

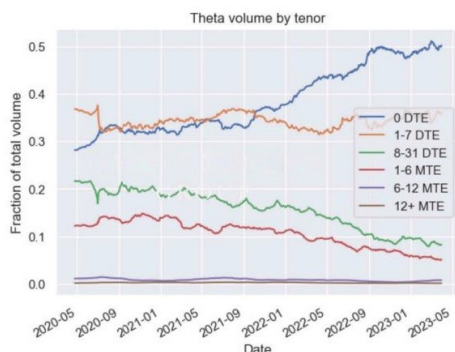


Рисунок 13 Объем theta-открытых позиций опционов на SPX по тенорам

Однако, влияние данных опционов на тета-объем, похоже, упускается из виду, предполагая, что максимальная краткосрочность данных опционов не может оказать существенного влияния. Принимая во внимание большое количество торгуемых контрактов 0DTE и такой высокий профиль теты из-за краткосрочного характера этих контрактов, следует отметить, что интерес к тета-объемам в SPX, больше смещается в сторону краткосрочного использования, что представляет собой еще одно подтверждение того, что институциональные управляющие активами и другие финансовые организации используют здесь преимущества 0DTE вместо более длительных контрактов. Отражение динамики показано на рис. 13.

Влияние опционов 0DTE на рынок акций США

Многие авторы придерживаются крайних взглядов касательно вопроса влияния 0DTE на волатильность широкого рынка: либо считается, что 0DTE постоянно увеличивают волатильность рынка, либо то, что торговля 0DTE никогда не окажет серьезного влияния на широкий фондовый рынок. Стоит разобраться несколько детальнее как в одной позиции, так и в другой. Что касается первой точки зрения, то ранее было определено, что наиболее стабильным направлением торговли 0DTE является продажа опционов на открытии, что само по себе имеет тенденцию стабилизировать рынки посредством дилерского хеджирования получаемых опционных позиций. Таким образом, идея о том, что 0DTE вызывают резкие колебания на обычном фондовом рынке, является довольно неточной.

Однако это не означает того, что следует принимать вторую точку зрения о несущественности влияния 0DTE. Так как вполне возможно, что наличие больших открытых позиций в 0DTE может усугубить экзогенное хвостовое событие на рынке, о чем указывает JP Morgan в исследовании о возможном снижении на 20% в случае реализации экстремальных сценариев. Данные сценарии являются примерами крайних событий, однако многие инвесторы упускают из виду, насколько влиятельным может быть распространение 0DTE на рынке, учитывая, что в гамма- и объемном выражении опционы 0DTE значительно превосходят остальную часть рынка деривативов США. Хотя объединение этих позиций снижает их влияние по отдельности, наивно полагать, что рыночные настроения и открытая совокупная позиция на рынке никогда не окажутся противоположными, что может привести к заметному снижению или падению, особенно в случае всеобщей паники на рынке.

Обновление позиций дилеров через гамма-хеджирование

Одной из областей рынка, где рефлексивность может сыграть значительную роль, является дилерское гамма-хеджирование.

Гамма-хеджирование предполагает динамическую корректировку позиции дилера по базовому активу, чтобы компенсировать риск, связанный с проданными или купленными им опционами. Обычно это делается путем покупки или продажи базового актива таким образом, чтобы чистая гамма-риск общей позиции дилера была близка к нулю.

По мере изменения цены базового актива дилеру необходимо скорректировать свою позицию по хеджированию, покупая или продавая больше актива. Этот процесс постоянной корректировки хеджирования известен как «динамическое хеджирование». Поддерживая гамма-нейтральную позицию, дилер может минимизировать влияние колебаний цены базового актива на свой портфель опционов, тем самым минимизируя свою подверженность риску. Однако снижение их подверженности риску в рамках одной финансовой организации

далеко не всегда означает снижение общего рыночного риска системы. А именно, если дилеры имеют чистую короткую гамму по портфелю опционов, они вынуждены торговать в том же направлении, в котором движется рынок, чтобы поддерживать гамма-риск около нуля. Этот процесс может привести к возникновению рефлексивных петель обратной связи, которые ускоряют рост или падение цен на активы за короткие периоды времени. Подобный эффект может быть наиболее выражен при использовании ODTE, поскольку гамма-риск позиций увеличивается по мере уменьшения срока действия, который для ODTE минимален.

Разбор реальной ситуации

Рассмотрим наглядный пример того, как опционы ODTE могли привести к довольно сложному сценарию. 13 октября 2022 года SPX установил годовую внутридневную минимум на уровне 3 491.58 USD. Согласно имеющимся данным конечные пользователи покупали большое количество гаммы в дни, предшествующие 13 октября, а пик покупок приходился непосредственно на 13 октября. Для получения указанных данных был проведен отбор односторонней активности участников торгов, чтобы изолировать спекулятивное позиционирование, которое могло бы привести к направленному хеджированию дилеров. На приведенной ниже диаграмме зеленый цвет означает большее количество покупателей конечных пользователей, чем продавцов одноэтапных контрактов ODTE в определенный момент страйка и в определенное время. График показывает большой дисбаланс в сторону покупки ODTE, особенно на стороне опционов пут. Примечательно, что такое поведение противоречило типичной продаже опционов, которая отражается в общих данных.

По мере того как рынок двигался вверх, колл-опционы приносили в деньги, а пут-опционы соответственно снижались по мере того, как они все глубже оказывались вне денег. Такое движение заставило дилеров выкупить большое количество дельты, что только усилило ралли в базовом активе, представленное на рис. 14. Однако, в том случае, если бы в стоимости SPX произошел разворот, короткая гамма-позиция крупных дилеров могла бы спровоцировать внутридневной крах по SPX.

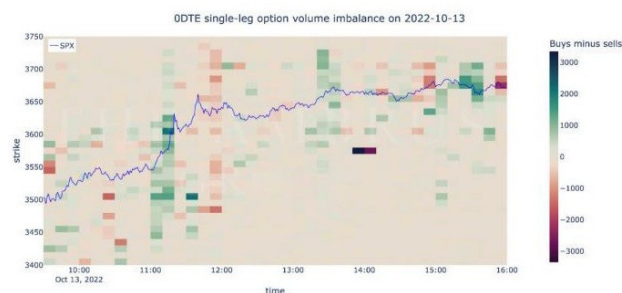


Рисунок 14 Дисбаланс открываемых позиций ODTE на SPX по страйкам и времени 13.10.2022

Сложив все открытые позиции по одной ноге, срок действия которых истек 13 октября 2022 года, разворот внутридневного тренда во второй половине дня мог довольно легко вызвать цепную реакцию, поскольку движение вниз автоматически заставило бы дилеров продавать больше дельты, перекрывая имеющийся портфель.

Например, движение цены SPX к своему минимуму в 3 491.58 USD к закрытию торгов, вынудило бы дилеров продать дельту на сумму более 10 миллиардов долларов на пути вниз, основываясь на той позиции, которая существовала на 14:00 торгового дня. В случае наличия рефлекторной панической

ставки на гамма необходимый объем продаж мог бы быть еще выше. На диаграммах на рис. 15 ниже показано, насколько экстремальными могут быть последствия в случае развития подобной ситуации.

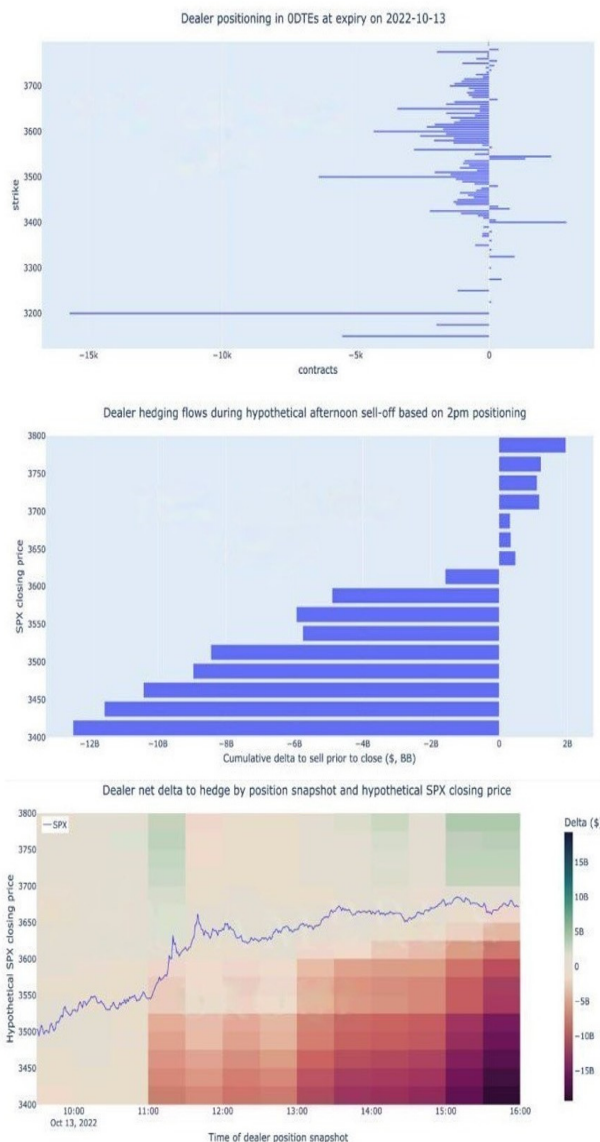


Рисунок 15 Распределение открытых позиций дилеров на 13.10.2022

Также важно помнить, что выставление продажи дельты на 10 миллиардов долларов также повлечет за собой ликвидацию позиций тех участников, которые не вовлечены непосредственно в ODTE торговлю, что соответственно может создать петлю рефлексивных продаж всего рынка.

Заключение

В настоящее время многих инвесторов успокаивает тот факт, что опционы ODTE все еще не привели к краху финансового рынка. Однако, как показывает история, системный риск становится очевидным только после того, как он был реализован, и крах уже произошел. Действительно, при обычном ходе торговли опционы ODTE, вероятно, не добавляют системного риска на широкий рынок. Однако в моменты рыночного стресса рефлексивный поток односторонних заявок может ускорить экстремальное воздействие на цены, а размер

гамма-риска по этим контрактам может оказаться действительно опасным для всего рынка. В случае реализации сценариев с экстремальным катализатором, подобному падениям 2015, 2018 и 2020 годов, стоит предположить, что односторонняя покупка пут-опционов конечными покупателями будет реализована с использованием 0DTE, что в свою очередь, может привести к еще большему падению цены вследствие хеджирования гаммы опционов дилерами-продавцами.

Таким образом, опционы 0DTE создают новую форму риска из-за своей способности служить катализатором в случае развития негативных рыночных ситуаций. Формально, данный инструмент никак не отличается от других, более известных инструментов, влекущих за собой вероятность возникновения рефлексивных эффектов на рынках. Однако примечательно, что на и без того очень рефлексивном рынке приобретают популярность инструменты, от использования которых риск реализации негативного сценариями становится крайне высоким. Поэтому пока спрос со стороны инвесторов и управляющих на данный инструмент будет сохраняться высоким, потенциальные непредвиденные последствия для рынков будут также высокими.

Литература

1. Lawrence G. McMillan. Options as a Strategic Investment. New York Institute of Finance / Prentice Hall, 2001
2. Sheldon Natenberg. Option Volatility and Pricing: Advanced Trading Strategies and Techniques, 2nd Edition, McGraw Hill, 2014
3. Frank Richmond. Options Trading Crash Course, eBookIt.com, 2020
4. Dan Passarelli. Trading Options Greeks: How Time, Volatility, and Other Pricing Factors Drive Profits, Bloomberg Press, 2012
5. Carl J. Merrill. Options Trading: The Bible: 4 in 1, Independently Publisher, 2020
6. Brian Overby. The Options Playbook, Expanded 2nd Edition: Featuring 40 strategies for bulls, bears, rookies, all-stars and everyone in between, Ally Invest, 2009
7. John Hull. Fundamentals of Futures and Options Markets, Pearson Publisher, 2016

Risks and opportunities of using 0DTE options

Surovtsev M.A.

St. Petersburg State University of Economics, maxsurovtsev@gmail.com

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This article examines the impact of the growing popularity of options trading with expiration at the end of the day (Zero Days To Expiration - 0DTE) both on the market of forward options and other derivatives, and on the market of the underlying asset as a whole. The dynamics of the transfer of market risk from urgent and long-term instruments to intraday instruments such as 0DTE are investigated. Based on data on trading results, the historical distribution of open positions is considered, and potential future intraday movements of the underlying asset are also assessed, depending on the load received for gamma hedging of option portfolios by dealers, along with an assessment of the risks that arise in a given situation when conducting such operations.

Key words: exchange, option, 0DTE option, dynamic gamma hedging, OTM option, underlying asset, order distribution, heat map, reflexivity, risks.

References

1. Lawrence G. McMillan. Options as a Strategic Investment. New York Institute of Finance / Prentice Hall, 2001
2. Sheldon Natenberg. Option Volatility and Pricing: Advanced Trading Strategies and Techniques, 2nd Edition, McGraw Hill, 2014
3. Frank Richmond. Options Trading Crash Course, eBookIt.com, 2020
4. Dan Passarelli. Trading Options Greeks: How Time, Volatility, and Other Pricing Factors Drive Profits, Bloomberg Press, 2012
5. Carl J. Merrill. Options Trading: The Bible: 4 in 1, Independently Publisher, 2020
6. Brian Overby. The Options Playbook, Expanded 2nd Edition: Featuring 40 strategies for bulls, bears, rookies, all-stars and everyone in between, Ally Invest, 2009
7. John Hull. Fundamentals of Futures and Options Markets, Pearson Publisher, 2016

Зависимость финансового результата от инвестиционного горизонта на российском фондовом рынке

Попова Тамара Александровна

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансового рынка и финансовых институтов, Новосибирский государственный университет экономики и управления, popova.tamara1985@gmail.com

Шувакова Юлия Сергеевна

студент, Новосибирский государственный университет экономики и управления, 2002ulia18@gmail.com

Инвестиции обеспечивают основу эффективного экономического роста, а финансы домохозяйств – базис роста и развития национальной экономики. Основной целью данного исследования является формирование инновационного инвестиционного мышления у молодых людей, не обладающих прикладными экономическими компетенциями, вступающих в трудовую жизнь, для их вовлечения в инвестиционный процесс на максимально ранних этапах, что обусловлено необходимостью формирования собственного инвестиционного портфеля, способного обеспечить пассивный доход в предпенсионном и нетрудоспособном возрасте. В статье исследуются изученные эмпирическим путем ключевые параметры, придерживаясь которых, начинающий инвестор сможет самостоятельно эффективно и рационально распределить свои финансы в требуемом инвестиционном горизонте. Определяются среднегодовая доходность инвестиционных инструментов IMOEX, RGBITR и золота, а также размер ежемесячной суммы инвестиции и период инвестирования. Целью данной работы является экономико-математическое обоснование экономического эффекта раннего срока начала инвестирования и его влияния на итоговый капитал инвестора и сумму ежемесячных вложений. В случае раннего срока инвестирования, не учитывающего периоды просадки рынка и не предполагающего отслеживание динамики изменения стоимости активов, инвестор «выигрывает» за счет пролонгированного срока инвестирования. За взятые в исследовании 27 лет, при условии ежемесячных вложений в размере 5000 рублей, капитал приумножится на совокупную инвестированную сумму в 3 раза.

Ключевые слова: финансовый рынок, инвестиции, инвестиционный портфель, частный инвестор, российский фондовый рынок, принципы инвестирования, долгосрочное инвестирование.

Актуальность исследования

Согласно текущим тенденциям и статистической оценке Московской биржи, на конец 2022 года доля частных инвесторов в отдельных сегментах финансового рынка превысила половину от всех инвесторов Российской Федерации [1], однако по-прежнему достаточно большая часть населения, находится вне инвестиционного процесса. Основными причинами избегания финансовых вложений начинающими частными инвесторами выступают низкая финансовая грамотность и отсутствие четко сформулированных финансовых целей в долгосрочной перспективе, недостаток знаний о биржевых инструментах, а также фактор недоверия инвестора в получении отдачи с осуществленных сегодня вложений в будущем.

Методическая актуальность исследования заключается в разработке модели инвестиционного портфеля, включающего в себя несколько активов, имеющих слабую корреляционную связь, с учетом ежемесячного пополнения и срока. Прикладным результатом является аналитическое представление сумм ежемесячных отчислений при разных возрастах начала инвестирования с учетом расчета среднегодовой доходности инструментов, а также сопоставление итогового капитала инвесторов при разных периодах начала вложений.

Литературный обзор

В таблице 1 приведен перечень принципов инвестиций, рассматриваемый зарубежными авторами и компаниями в целях повышения уровня финансовой грамотности начинающих инвесторов. Наиболее распространенными, с точки зрения зарубежных исследований, на сегодняшний день являются принципы составления финансового плана и необходимости диверсификации портфеля.

Таблица 1

Сравнительная характеристика принципов успешных инвестиций зарубежными авторами и организациями

Принцип успешных инвестиций	Чарльз Шваб [2]	RBC GAM [4]	Vanguard [5]	J.P.Morgan Asset Management [3]
Составьте финансовый план	+	+	+	+
Начните инвестировать раньше	+	+		+
Создайте диверсифицированный портфель	+	+	+	+
Минимизируйте сборы и налоги	+		+	
Регулярно ребалансируйте свой портфель	+			
Игнорируйте шумы	+			+
Инвестируйте регулярно		+	+	+
Инвестируйте в долгосрочную перспективу			+	+
Используйте эффект компаундирования			+	+

Так, исходя из данных, представленных в таблице 1, следует отметить, что на данный момент наиболее изученными принципами рационального инвестирования являются правила составления финансового плана и диверсифицированного портфеля. Финансовый план – основа грамотного распре-

деления денежных средств, потому только после четко поставленных целей и оцененных финансовых возможностей инвестора производится дальнейшая диверсификация портфеля, его ребалансировка и т.д. Однако не менее важным является аспект инвестиционного горизонта на фондовом рынке, поскольку более ранний срок начала инвестирования при равных заданных финансовых целях инвестора позволит существенно снизить сумму ежемесячных вложений. В таблице 2 приведена сравнительная характеристика критериев, положенных в основу исследования принципа «раннего» инвестора, изучаемого зарубежными авторами.

Таблица 2
Критерии исследования принципа «раннего» инвестора зарубежными авторами и организациями

Критерий	Чарльз Шваб [2]	RBC GAM [4]	J.P.Morgan Asset Management [3]
Не пытайтесь предугадать рынок	+		
Максимизируйте сумму инвестиции	+		
Ключевой фактор – время на рынке	+	+	+
В долгосрочном инвестировании важны дисциплина и регулярность	+		+
При долгосрочном инвестировании возникает эффект компаундирования		+	

Наиболее распространенными аспектами изучения принципа «молодого» инвестора среди авторов Ч.Шваб, RBCGAM и J.P.Morgan Asset являются время на рынке, то есть период инвестиций, а также роль дисциплины и регулярности осуществления вложений в выбранные инструменты. Так, вложение небольших сумм денег, но на постоянной основе длительное время усреднит доходность портфеля и снизит его общую волатильность.

Алгоритм анализа зависимости финансового результата от срока инвестирования

В целях моделирования портфелей для начинающих инвесторов на финансовом рынке России произведем расчетно-аналитическую работу с данными, представленными зарубежными авторами и организациями – RBCGAM и Чарльзом Швабом. А также оценим применимость зарубежных методик и их эффективность в условиях РФ. Рассмотрим два зарубежных подхода, данные представлены в таблице 3.

Таблица 3
Сравнительная характеристика зарубежных подходов к оценке эффекта «раннего» инвестора

Критерий сравнения	Моделирование Ч.Шваба [2]	Моделирование RBC GAM [4]
Срок вложений для «раннего» инвестора	20 лет	40 лет
Срок вложений для «позднего» инвестора	10 лет	20 лет
Ежемесячная инвестиция	250 долларов	200 долларов для «раннего» инвестора, 400 – для «позднего»
Количество активов в портфеле	Один актив - S&P500	Один актив – не представлен
Использование эффекта компаундирования	+	+

Расчетно-методическое подтверждение эффекта «раннего» инвестора основывается на долгосрочном инвестировании, как правило, превышающем 10 лет. Моделирование портфеля основывается на включении в состав только одного актива. Первым этапом является расчет среднегодовой доходности актива, после чего сравниваются два подхода к инвестированию временно свободных денежных средств. Ежемесячная сумма вложений варьируется в зависимости от источника информации, однако среднее значение для начинающего инвестора не превышает 3400 долларов в год. В итоге, в конце исследования и у Ч. Шваба, и у RBC GAM сравниваются будущие стоимости вложений, подтверждающие эффект долгосрочного инвестирования по сложному проценту: сумма, полученная в конце во втором подходе, выше, чем в первом.

Стратегия эмпирического исследования

По разработанной авторской методике исследование предполагает четырехэтапное портфельное моделирование, для которого необходимо рассмотреть такие классы активов, как долевыми и долговые ценные бумаги, а также драгоценные металлы. Следует отметить, что при моделировании портфеля для начинающего инвестора в состав включаются не отдельно выбранные ценные бумаги, а диверсифицированные микро-портфели, например, в виде ПИФов, отслеживающих российские рыночные индексы.

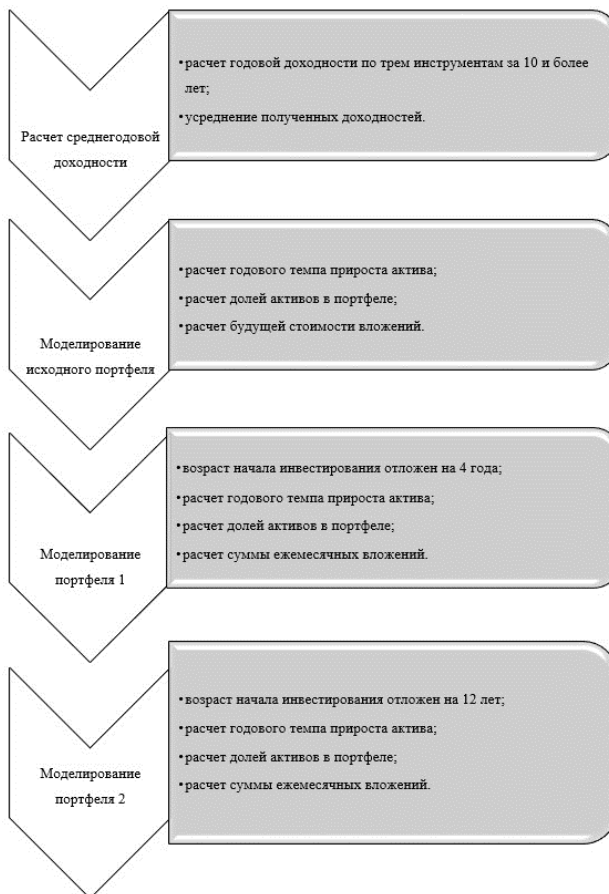


Рисунок 1 – Блок-схема методики моделирования инвестиционного портфеля в зависимости от периода инвестирования и включенных активов

Аналогом зарубежных индексов акций, используемых для оценки инвестиционного климата страны, динамики развития фондового рынка, таких как американский индекс S&P 500,

японский NIKKEI 225, немецкий DAX и ряда других, в Российской Федерации является индекс Московской биржи (IMOEX). В свою очередь, российским аналогом индекса государственных облигаций выступает индекс RGBI. Однако он рассчитывается для оценки ценовой динамики и не учитывает фактор реинвестирования купонного дохода в долгосрочной перспективе. В этой связи, было принято решение произвести аналитический расчет с использованием российского индекса государственных облигаций совокупного дохода, включающего в себя как изменение цены на корзину ОФЗ, так и получаемый купонный доход по ним (RGBITR). В качестве третьего актива при моделировании инвестиционного портфеля использовалось золото, рассчитываемое по цене за 1 грамм. Такой выбор инструмента обусловлен гипотезой, что золото для начинающего инвестора является одним из безопасных и понятных инструментов вложения средств в долгосрочной перспективе, так как оно имеет слабую, а иногда и отрицательную, корреляционную связь с рыночными котировками.

Ключевые этапы методики моделирования инвестиционных портфелей в зависимости от активов и инвестиционного горизонта на рынке представлены на рисунке 1.

Первым этапом эмпирического исследования является расчёт среднегодовой доходности трёх выбранных активов по историческим данным в долгосрочном периоде, принимаемом за промежуток свыше 10 лет. В данной работе за аналитический промежуток авторы берут 13 лет: с 2010 по 2022 годы. Для анализа требуются данные о биржевых котировках по цене закрытия торгов с месячным тайм фреймом. Примем допущение, что среднегодовая доходность, рассчитанная в ретроспективе, остается неизменной в будущем.

Переходим ко второму этапу: моделирование портфеля с учетом ежегодной ребалансировки доли инструментов. Необходимо определить сумму денежных средств, которая будет получена инвестором через указанный промежуток времени с учетом доходности от вложений в ПИФы, следующие индексам IMOEX и RGBITR. Доли активов будут ежегодно ребалансироваться, поскольку инвестирование долгосрочное. Начальное соотношение активов: 50% - ОФЗ, 50% - акции. При приближении к финансовой цели в портфеле будет преобладать корзина ОФЗ, поэтому через желаемый промежуток времени инвестор должен прийти к соотношению 80% - ОФЗ, 20% - акции, так как акции – более рискованный инструмент, обладающий большей волатильностью в сравнении с ОФЗ и золотом. Необходимо установить возраст и размер денежного потока. В данной работе возраст начала инвестирования – 18 лет. 18 лет – возраст достижения лицом полной гражданской дееспособности в РФ, соответственно физическое лицо будет вправе открыть собственный брокерский счет и совершать сделки от своего имени. Ежемесячная инвестиция составляет 5000 рублей, поскольку эта сумма доступна как для трудоустроенного молодого человека, так и для студента очного обучения, не имеющего возможности совмещать работу с учебой. Ежемесячная инвестиция распределяется пропорционально ежегодным долям двух активов на текущий год с учетом их темпов прироста для достижения целевой структуры портфеля на протяжении всего периода инвестирования и остается неизменной. Конечная цель – к 45 годам сформировать капитал и выйти на пассивный доход, таким образом, срок инвестирования составит 27 лет. При расчете конечной суммы используется правило сложного процента – все зарабатываемые дивиденды и купонные выплаты реинвестируются.

На третьем этапе моделирования проводятся аналогичные расчеты для возраста начала инвестирования в 22 года. 22 года – среднестатистический возраст окончания бакалавриата в РФ, когда выпускник, не имевший возможности подраба-

тывать во время обучения в Университете или не задумывавшийся о накоплениях в студенчестве, трудоустраивается и может отчислять часть своих доходов на инвестирование.

На четвертом этапе моделирования расчеты производятся для возраста начала инвестирования в 30 лет. 30 лет – примерный возраст получения первой высокооплачиваемой должности человеком, когда на смену удовлетворения себя физиологическими потребностями приходят духовные; высвобождается большая часть временно свободных денежных средств, которые могут быть инвестированы. При моделировании на третьем и четвертом этапах необходимо определить ежемесячную сумму инвестиции, которую нужно откладывать, чтобы к 45 годам получить тот же капитал, какой был бы получен, при инвестировании с 18 лет. Доходность и соотношение инструментов портфеля остается прежним с учетом ежегодной ребалансировки портфеля, ежемесячная инвестиция распределяется пропорционально целевой структуре портфеля.

Аналогично осуществляется моделирование портфеля с присутствием золота в качестве преобладающего актива в долгосрочной перспективе (80% - золото, 20% - акции). В портфель добавляется золото, поскольку гипотеза о его доходности и привлекательности для рядового инвестора подтвердилась на первом этапе исследовательской части, показав наибольшую среднегодовую доходность из трех рассмотренных инструментов.

Результаты

Выгрузив необходимый перечень котировок по активам RGBITR, IMOEX и золоту, переходим к расчетам ценовой доходности этих инструментов. Данные о среднегодовой доходности представлены в таблице 4.

Таблица 4
Среднегодовая доходность активов IMOEX, RGBITR и золота

	IMOEX	RGBITR	Золото
Среднегодовая доходность, %	3,48	8,86	10,39

Согласно расчетам, наибольшая среднегодовая доходность принадлежит золоту. Снижение портфеля в кризисные годы может быть менее существенным, поскольку, по ретроспективным данным, представленным выше, золото имеет восходящий тренд в кризисный и посткризисный годы. Еще одним важным параметром при моделировании портфеля является ежегодный темп прироста доли актива RGBITR (золота). Данные о ежегодных темпах прироста доли активов приведены в таблице 5.

Таблица 5
Годовой темп прироста доли активов в соответствии со сроком инвестирования

Срок инвестирования	27 лет	23 года	15 лет
Годовой темп прироста доли актива RGBITR (золота), %	1,11	1,30	2,00

Для оценки тесноты связи между показателями необходимо рассчитать линейный коэффициент корреляции (rxy). Коэффициент корреляции между доходностью IMOEX и RGBITR в промежутке 2010-2022 годы составил 0,57, отражая наличие прямой умеренной линейной связи между показателями. Коэффициент корреляции между доходностью IMOEX и золотом за 2010-2022 годы составил 0,05, отражая прямую слабую линейную связь между ними.

Более эффективным является портфель, составленный из золота и IMOEX, поскольку оптимальным сочетанием активов

портфеля считается то, где между инструментами наблюдается слабая линейная связь или нелинейная.

Необходимо оценить воздействие эффекта сложного процента и длительности периода инвестирования на соотношение объема собственных вложенных средств и процентного прироста. Динамика соотношения собственных вложенных средств и суммы, начисленных за период инвестирования, процентов представлена на рисунке 2.

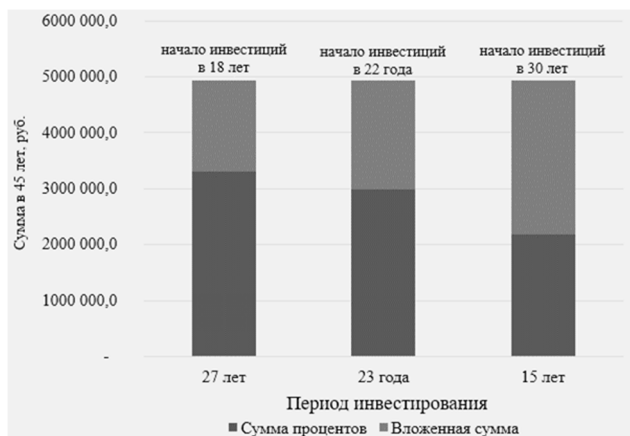


Рисунок 2 – Динамика соотношения собственных средств и начисленных процентов: RGBITR&IMOEX

Начиная вкладывать средства с 18 лет, к 45 годам инвестор получает соотношение собственных вложений и полученных процентов в размере 33% и 67% соответственно. Иными словами, на каждый вложенный инвестором рубль через 27 лет он получает 2 рубля процентного дохода.

Инвестируя с 22 лет, через 23 года мы получаем соотношение вложенных средств и процентного дохода в объеме 40% и 60% соответственно, где на 1 рубль вложенных инвестором средств приходится 1,5 рубля процентного прироста.

Осуществляя вложения с 30 лет, через 15 лет инвестор получает соотношение собственных и процентных средств в размере 56% и 44% соответственно, получая на рубль вложенных средств 0,8 рублей процентного дохода по истечении срока инвестирования.

Эффект компаундирования подтверждается через сравнительный анализ трех сценариев. Чем ближе к желаемой дате окончания вложений инвестор начинает задумываться о сохранении и приумножении собственного капитала, тем больше ему потребуется вложить и тем меньше будет его процентный доход. Подтверждая этот тезис на практике, рассмотрим детально портфели трех инвесторов, начавших вкладываться с 18, 22 и 30 лет в RGBITR и IMOEX. Сумма ежемесячной инвестиции инвестора, начинающего свой инвестиционный путь в 30 лет, за 15 лет до выхода на пассивный доход, как видно по таблице 6, является наибольшей, превышая сумму в исходном портфеле, где инвестор откладывает с 18 лет, в 3,1 раза. Более того, если учесть, что минимальный объем средств, ежемесячно направляемых на инвестиции, составит минимум 10% от месячного дохода инвестора, согласно правилу «четырёх конвертов», то при ежемесячной сумме вложений в третьем портфеле, равной 15 319,10 рубля, доход инвестора к 30 годам должен составлять 153 191,0 рублей.

Таблица 6
Сравнение сумм ежемесячных инвестиций по срокам вложений

Период инвестирования	27 лет	23 года	15 лет
Ежемесячная инвестиция, руб.	5 000,00	7 047,79	15 319,10

Рассмотрим моделирование портфелей, состоящих из золота и индекса Московской биржи. Исходя из рисунка 3, видно, что в портфелях со сроком инвестирования 27, 23 и 15 лет сумма полученных процентов превысит первоначальные вложения инвестора в 2,7; 2,0 и 1,0 раз соответственно. Кроме того, за счет более высокой доходности золота, по сравнению с RGBITR в ретроспективе, капитал, который будет получен в конце периода инвестирования, в результате вложений в золото превысит доход от инвестиций в индекс облигаций. Данные представлены на рисунке 3 и в таблице 7.

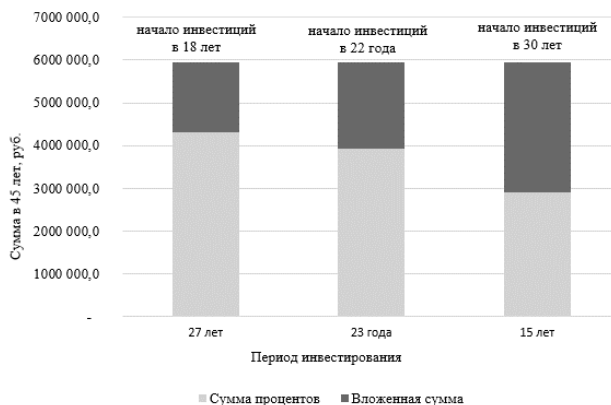


Рисунок 3 – Динамика соотношения собственных средств и начисленных процентов: Золото&IMOEX

Доля процентного дохода в 45 лет при инвестировании в золото и индекс Московской биржи с 18 лет составляет 73%, с 22 лет – 66%, с 30 лет – 49%. Так, аналогично и портфелю, составленному из вложений в индекс ОФЗ и Московской биржи, ранний период начала инвестирования обеспечивает отдачу на собственные средства более, чем 50%.

Капитал инвестора, вкладывающегося в золото и IMOEX, к 45 годам превысит капитал другого, инвестирующего в RGBITR и IMOEX, в 1,2 раза за счет более высокой доходности золота по ретроспективным данным. Данные представлены в таблице 7.

Таблица 7
Сравнение итогового капитала инвесторов к 45 годам в зависимости от сегментации портфелей

Портфель активов	RGBITR&IMOEX	Золото&IMOEX
Итоговый капитал в 45 лет, руб.	4 930 982,91	5 938 845,96

Таким образом, принимая допущение, что в последний рабочий день каждого месяца, инвестор, независимо от цены на активы, состояния рынка и новостных шумов, будет вкладывать хотя бы 5000 рублей в инструменты, отслеживающие динамику RGBITR и IMOEX, с целью долгосрочного инвестирования, через 27 лет он получит существенный прирост капитала и максимальную отдачу на вложенные средства в размере 67%. При отложенном на 4 года возрасте начала инвестирования отдача на вложения снижается на 6%, на 12 лет – на 23%, составляя всего 44% на собственные инвестированные средства, не получая даже половины вложенных финансов. Иными словами, эффект компаундирования напрямую зависит от срока инвестирования. «Ранний» инвестор, покупающий ценные бумаги и осуществляющий вложения в иные активы, будет выигрывать на рынке за счет срока вложений.

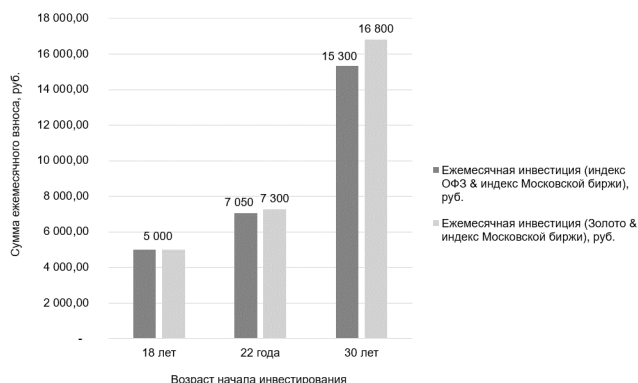


Рисунок 4 – Сравнение сумм ежемесячных инвестиций в зависимости от активов и срока инвестирования

По данным рисунка 4, суммы ежемесячных отчислений при сравнении портфелей RGBITR и ИМОЕХ, а также золото и ИМОЕХ, за 23 и 15 лет до выхода на пассивный доход разнятся не существенно: в 22 года разница между портфелями составляет 250 рублей, в 30 лет – 1500 рублей. Однако в сравнении с более ранним возрастом начала вложений – 18 лет – сумма ежемесячной инвестиции возрастает к 22 годам более, чем в 1,4 раза; к 30 годам – более, чем в 3 раза.

Помимо исследованных в данной статье принципов рациональных инвестиций на российском фондовом рынке, имеет место изучение фактор снижения издержек инвестора при совершении операций и сделок. Актуально рассмотреть на предмет величины издержек инвестора две стратегии – инвестирования через паевые фонды, отслеживающие динамику рыночных бенчмарков таких, как, например, индекс Московской биржи 10, и прямое инвестирование в аналогичные ценные бумаги данного бенчмарка.

Литература

1. Официальный сайт Московской биржи // Индекс ММВБ [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.moex.com/ru/index/IMOEX/about/> (дата обращения: 15.05.2023).
2. Charles Schwab, Investing principles [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.schwab.com/investing-principles> (дата обращения: 27.04.2023).
3. J.P. Morgan Asset Management, Principles for successful long-term investing [Электронный ресурс]. – URL: <https://am.jpmorgan.com/us/en/asset-management/adv/insights/market-insights/principles-for-investing/> (дата обращения: 27.04.2023).
4. RBC Global Asset Management, Five principles of successful investing [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rbcgam.com/en/ca/learn-plan/investment-basics/five-principles-of-successful-investing/detail> (дата обращения: 27.04.2023).
5. Vanguard, Four principles for investment success [Электронный ресурс]. – URL: <https://corporate.vanguard.com/content/corporatesite/us/en/corp/how-we-invest/principles-for-investing-success.html> (дата обращения: 20.04.2023).

Financial result's dependance on the investment horizon in the russian stock market

Popova T.A., Shuvarakova Yu.S.

Novosibirsk State University of Economics and Management

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

Investments provide the basis for effective economic growth, and household finances provide the basis for the growth and development of the national economy. The main purpose of this study is the formation of innovative investment thinking among young people who do not have any appropriate economic competencies, entering into working life, for their involvement in the investment process at the earliest possible stages, which is due to the need to form their own investment portfolio that can provide passive income in the pre-retirement and disabled age. The article examines the key parameters studied empirically, adhering to which a novice investor will be able to independently efficiently and rationally distribute his funds in the required investment horizon. The subject of the study is the average annual availability of investment instruments IMOEX, RGBITR and gold, as well as the size of the monthly investment amount and the investment period. The purpose of this work is the economic and mathematical justification of the effectiveness and profitability of the early start of investment, for which financial and mathematical modeling and justification of the profitability of the early investment period and its impact on the final capital of the investor and the amount of monthly investments were carried out. In the case of an early investment period that does not take into account periods of market drawdown and does not involve tracking the dynamics of changes in the value of assets, the investor benefits from the investment period which is prolonged. For the 27 years taken in the study, subject to monthly investments in the amount of 5000 rubles, the capital will multiply by the total invested amount by 3 times.

Keywords: financial market, investments, investment case, private investor, Russian stock market, investment principles, long-term investments.

References

1. Official website of the Moscow Exchange // MICEX Index [Electronic resource]. – URL: <https://www.moex.com/ru/index/IMOEX/about/> (date of access: 05.15.2023).
2. Charles Schwab, Investing principles [Electronic resource]. – URL: <https://www.schwab.com/investing-principles> (access date: 04/27/2023).
3. J.P. Morgan Asset Management, Principles for successful long-term investing [Electronic resource]. – URL: <https://am.jpmorgan.com/us/en/asset-management/adv/insights/market-insights/principles-for-investing/> (access date: 04/27/2023).
4. RBC Global Asset Management, Five principles of successful investing [Electronic resource]. – URL: <https://www.rbcgam.com/en/ca/learn-plan/investment-basics/five-principles-of-successful-investing/detail> (access date: 04/27/2023).
5. Vanguard, Four principles for investment success [Electronic resource]. – URL: <https://corporate.vanguard.com/content/corporatesite/us/en/corp/how-we-invest/principles-for-investing-success.html> (accessed 04/20/2023).

Выявление институционально-правовых факторов функционирования экосистемы налогового администрирования, влияющие на реализацию задач развития экономики в условиях санкций

Юркова Марина Руслановна

к.э.н., старший преподаватель Департамента налогов и налогового администрирования Финансового университета, mryurkova@fa.ru

В статье проанализированы ключевые вопросы внедрения и развития цифровой системы налогового администрирования, оказывающей существенное влияние на реализацию задач развития экономики, в том числе в условиях санкций. В статье представлена характеристика основных элементов налогового администрирования, как фактор иницирующий и обосновывающий необходимость цифровой трансформации системы, сделаны акценты на проблемные участки в системе налогового администрирования, урегулировать которые традиционными методами в современных условиях и при растущих масштабах обработки информации становится неэффективным, капиталоемким и трудозатратным. Для решения вопросов развития экосистемы налогового администрирования в статье продемонстрированы институционально-правовые факторы и особенности экосистемы налогового администрирования, рассмотрены примеры их влияния и примеры их проявления в деятельности участников налоговых правоотношений. Применение участниками налоговых правоотношений, изложенных в статье предложений позволит обеспечить более полное понимание процесса функционирования экосистемы налогового администрирования, имеющего особенно важное значение для развития экономики на макро- и микроуровне в условиях санкций, а также в целом в условиях меняющейся картины мирового экономического мира.

Ключевые слова: налог, налоговое администрирование, экосистема, цифровизация, налоговая ответственность, санкции, институционально-правовые факторы.

Организационно-управленческая деятельность государственного регулятора, основанная на совокупности нормативных правовых норм, основной функцией которой является обеспечение оптимальных условий для участников налоговых правоотношений в части реализации их прав и исполнения обязанностей, составляет основу налогового администрирования. Реализация функций налогового администрирования создает условия для максимальной реализации налогового потенциала страны. Налоговое администрирование также является эффективным инструментом влияния на решение стратегических и тактических задач обеспечения устойчивого сохранения и стабильного развития экономики.

Уже после введения первых пакетов западных санкций, направленных на создание неблагоприятных условий развития экономики России, стала очевидна необходимость поиска альтернативных инструментов обеспечения устойчивости экономики и ее развития. Поставщиком формирования основополагающей базы для реализации новых путей развития является налоговая система, а в условиях внедрения информационных и цифровых технологий – налоговая экосистема. На фоне острой, агрессивной санкционной политики против российской экономики одним из направлений трансформации налоговых отношений является реформирование элементов налогового администрирования в цифровой парадигме развития экономики Российской Федерации.

Администрирование налоговых выплат ближайших двух-трех лет будет идти по следующим направлениям:

- внедрение института единого налогового счета, который будет предусматривать консолидацию всех обязанностей плательщика по уплате обязательных платежей, регулируемых Налоговым кодексом Российской Федерации, в едином сальдо расчетов с бюджетами;

- совершенствование порядка учета лиц в налоговых органах, который предусматривает право лица на получение единого унифицированного документа, подтверждающего его постановку на учет (снятие с учета) в налоговом органе, который заменит собой ряд используемых на сегодняшний день для этих целей документов (свидетельство о постановке на учет, уведомление о постановке на учет, уведомление о снятии с учета).

Приоритетные направления национальной налоговой политики в 2023-2025 годах указывают на принятую уже государством тенденцию развития системы налогового администрирования исключительно в срезе цифровизации – цифровой экосистемы.

Для достижения поставленных в рамках налоговой политики задач государством намечено решение следующий вопросов:

- формирование правовых основ введения института единого налогового платежа, предполагающего уплату налогов одним платежным поручением с последующим зачетом в счет имеющихся у налогоплательщика обязательств;

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

– создание универсальной системы исчисления и уплаты страховых взносов, включая введение единого тарифа страховых взносов на все виды обязательного социального страхования и единой предельной величины базы, возможность уплаты взносов одним платежом;

– совершенствование порядка постановки и снятия с учета в налоговом органе путем внедрение единого унифицированного подтверждающего документа;

– для малого и среднего бизнеса – развитие цифровых инструментов, объединенных в единую экосистему, позволяющую адресно подбирать и одобрять меры поддержки, для упрощения открытия, а также ведения бизнеса.

Прежде рассмотрения институционально-правовых факторов функционирования экосистемы налогового администрирования очертим содержательно формы реализации основных элементов налогового администрирования налоговой системы Российской Федерации, предметно раскрывающие функциональную нагрузку налогового администрирования для выполнения экономических задач в условиях санкций, согласно таблице 1.

Таблица 1
Элементы налогового администрирования, содержание форм их реализации

Элемент налогового администрирования	Содержание форм реализации элемента налогового администрирования
Налоговое планирование	введение/исключение налоговых льгот, в том числе применение пониженных налоговых ставок
	оценка объема налоговых поступлений
	утверждение бюджетов по налоговым поступлениям
	определение уровня налогового потенциала
Налоговый контроль	осуществление налоговых проверок, проверка данных учета и отчетности
	взаимодействия с налогоплательщиками (налоговыми агентами, плательщиками сборов и страховых взносов)
	налоговый аудит как контроль за регулированием налоговых споров в нормативных документах в области налогообложения
Налоговый анализ	привлечение к налоговой и/или административной ответственности
	комплексная характеристика и оценка налогового потенциала (макрэкономический анализ)
Налоговый учет	комплексная характеристика и оценка деятельности налоговых органов и налогового потенциала налогоплательщика (микрэкономический анализ)
	сбор и обработка информации о показателях (элементах) налоговой системы, в том числе о налоговых поступлениях и налоговой задолженности
Налоговое регулирование	информационное обеспечение (формирование) аналитической информации
	построение оптимальной налоговой системы путем изменения/адаптации элементов налогообложения к изменяющимся условиям развития экономики, к принимаемым государством решения в рамках политики в отдельных отраслях экономики путем применения стимулирующих и дестимулирующих методов
	реструктуризация как инструмент урегулирования налоговой задолженности

Налоговое администрирование в России реализуется под гнетом ряда значимых проблем как общероссийского плана,

так и непосредственно связанных с ним. Фундамент проблем формируется из недоверия налогоплательщиков к органам государственной власти, которое приводит к тому, что налогоплательщики не хотят нести бремя налоговой ответственности и искивают пути незаконной оптимизации налоговых платежей. Другие проблемы налогового администрирования, строящиеся на низком доверии налогоплательщиков,

– отсутствие правительственного курса на разработку механизмов защиты прав налогоплательщиков;

– злоупотребление должностными лицами полномочий в сфере налогового управления и, как следствие, наличие коррупционных предпосылок;

– отсутствие четких пределов ответственности за нарушения законодательства в области налогообложения всех сторон налоговых правоотношений, как результат невозможности однозначного определения на законодательном уровне всех рисков и последствий при исполнении возложенных на налогоплательщиков и на налоговые органы обязанностей;

– низкий уровень налоговой культуры;

– низкая прозрачность национальной налоговой системы;

– конфликт интересов между налоговыми органами и налогоплательщиками: налоговые органы заинтересованы во внесении существенного вклада в реализации фискальной функции налогов, применяя инструменты налогового администрирования, находящиеся в их распоряжении; налогоплательщики – в максимальном, не всегда обоснованном, уменьшении налоговой нагрузки.

Для повышения уровня доверия налогоплательщиков к органам государственной власти, в частности, к органу исполнительной власти, осуществляющему функции по контролю и надзору за соблюдением законодательства о налогах и сборах – необходимо продолжить трансформацию модели отношений между государством и налогоплательщиком в целом.

Формой модели отношений между государством и налогоплательщиком в условиях цифровой трансформации экономики является модель экосистемы отношений между государством и налогоплательщиком. Экосистема приобретает растущее значение в экономической сфере жизни общества.

Во современной экономической науке термин «экосистема» связывается с экономической сферой жизни общества. Многие организационные границы в экономике и бизнесе становятся более динамичными (усложняются формы организации бизнеса, реальный сектор экономики ищет новые формы расширения бизнеса, новые формы сотрудничества между сферами реального сектора – и находит их). В результате, они становятся более размытыми, меняются потребности участников рынка, развиваются информационные и цифровые технологии. Возникает потребность в перестроении административных инструментов влияния на экономику в целом, и бизнес в частности.

Закономерным направлением в пересмотре административных инструментов влияния является переход к экосистеме, которая в сущности характеризуется всем признаками, свойственными системам:

– элементность (компонентность) – множественность взаимосвязанных элементов системы;

– целостность – взаимосвязанность элементов системы, не сводимая их к свойствам каждого элемента;

– единство – элементы системы имеют общую цель, не сводимая к целям каждого элемента. Только в единстве они приведут к развитию, расширению, приумножению;

– взаимозависимость и внутренняя взаимосвязь – изменение одного элемента системы ведет к изменению другого при относительной самостоятельности каждого элемента;

– взаимосвязь с окружающей средой – информационная направленность системы.

Характеристика признаков систем, свойственных также экосистеме, указывает на то, что экосистема представляет собой совокупность множества взаимосвязанных и взаимозависимых компонентов, не сводимая к свойствам каждого компонента, имеющая общую цель развития, взаимодействующих с окружающей средой, при этом каждый компонент инфраструктурно и функционально относительно самостоятелен.

Вслед за Людвигом фон Бергаланфи, австрийским биологом и автором общей теории систем, логично утверждать, что экосистема – сложная относительно самостоятельно организуемая, регулируемая и развивающаяся в определенной среде система.

В целях рассмотрения вопросов совершенствования налогового администрирования целесообразно оценить возможности создания единой экосистемы налогового администрирования. Понятие «экосистема» ассоциируется с биологией, для целей которой признается как совокупность совместно обитающих организмов и условий их существования, находящихся в закономерной взаимосвязи друг с другом и образующих эту систему. Эта концепция в экономике получила распространение как бизнес-экосистема.

Учитывая технические особенности и существующие проблемы в налоговом администрировании в России выявим институционально-правовые факторы функционирования экосистемы налогового администрирования, влияющие на реализацию задач развития экономики, в том числе – в условиях санкций.

Создание единой экосистемы налогового администрирования в условиях активного влияния сектора информационных технологий на экономический рост приобретает самостоятельный статус направления развития. В последние десятилетия развития экономики как на национальной, так и в международной плоскости, масштабы внедрения и влияния инструментов сектора информационных технологий не соизмеримы с масштабами влияния других сфер деятельности.

Экосистема налогового администрирования представляет собой новую организационно-правовую и организационно-экономическую форму ведения деятельности налогоплательщиками и исполнение должностных обязанностей налоговыми органами, дополнительной чертой которой является наличие связей с внешней средой – поиск и установление новых способов взаимодействия между участниками налоговых правоотношений.

В последние десятилетия все большее внимание также уделяется использованию экосистемного подхода к анализу явлений и процессов, происходящих как в биологии и «живых системах», так и в экономике. Экосистемное мышление сочетает различные приемы – от метафорических, привлекающих для целей анализа биологические и эволюционные аналогии, до инновационных – в сфере стратегического менеджмента и синтеза новых структур[2].

Представление об экосистеме бизнес позаимствовал из биологии, когда впервые в 1935 году термин «экосистема» ввел британский ботаник и эколог Артур Тэнсли, преподававший в то время в Оксфордском университете. Он опубликовал работу «Использование и злоупотребление растительными терминами и концепциями», в которой не только ввел сам термин, но и представил концепцию экосистемы. В его трактовке экосистема – это «локальные сообщества организмов, которые взаимодействуют друг с другом и окружающей средой. Чтобы процветать, эти организмы одновременно конкурируют и сотрудничают, совместно эволюционируют и адаптируются к внешним потрясениям внутри системы».

Позже в июне 1993 года появилась статья бизнес-стратега Джеймса Ф. Мура в Harvard Business Review, озаглавленная «Хищники и добыча: новая экология конкуренции».

Если рассматривать формирование экосистемы налогового администрирования как отдельный этап жизненного цикла, то участниками такой системы могут быть любые налогоплательщики. Но доступность благ этой системы и оперативность их получения будет открыта прежде всего тем, кто уже прошел этап цифровой трансформации. Такой подход позволит обеспечить максимальные результаты управленческой деятельности, в случае если налогоплательщики качественно подойдут к планированию процесса цифровизации и позволит сократить затраты на переход.

Актуальную экономическую трактовку сегодня приобрели концепции после двух столетий об обусловленности процессов в природе, о единстве, целостности и взаимодействии всего живого в природе.

Выявим набор институционально-правовых характеристик и факторов, которым обладает экосистема налогового администрирования и которым она отличается от других форм организации налогового администрирования (рисунок 1).

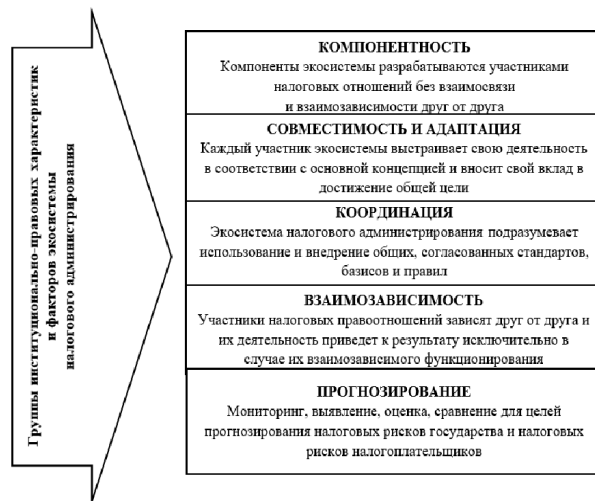


Рис. 1. Группы институционально-правовых характеристик и факторов, которыми обладает экосистема налогового администрирования

Компонентность. Поскольку в экосистемах компоненты (элементы) характеризуются множественностью, целостностью и одновременно единством и дополнительно наличием связей между собой и самостоятельности каждого компонента, они могут разрабатываться участниками налоговых отношений не во взаимосвязи и взаимозависимости друг от друга, но функционируют как единое целое, стремящееся к достижению общей цели. При этом каждая сторона (налогоплательщики, с одной стороны, и налоговые органы, с другой стороны), основываясь на своих правах, обязанностях и ответственности, выбирает подходящие ей опции экосистемы налогового администрирования, использует и комбинирует их в рамках своего потенциала.

Таким образом, у экосистемы налогового администрирования существуют базовые компоненты, такие как: права и обязанности участников налоговых правоотношений; правовые инструменты налоговой оптимизации, предоставленные налогоплательщикам, и правовые инструменты налогового стимулирования экономической и инвестиционной активности налогоплательщиков, предоставленные органам государственной

власти; содействие обелению экономики и создание справедливой конкурентной среды.

При этом участники налоговых правоотношений могут по своему усмотрению выбирать опционально отдельные компоненты экосистемы налогового администрирования.

Так, органы государственной власти, в условиях ухудшения финансового состояния населения в силу введения санкционных мер в отношении объектов российской экономики, предусматривают мероприятия в части сохранения сбережений населения с применением инструментов налогового администрирования. Например, освобождение при определенных условиях от налога на доходы физических лиц доходов населения по банковским вкладам, от оборота золота и других драгоценных металлов, расширение условий применения социальных налоговых вычетов по налогу на доходы физических лиц.

Налогоплательщики, в свою очередь, также имеют возможность опционально влиять на набор компонентов экосистемы налогового администрирования. Так, налогоплательщики имеют право и активно его реализуют в части направления предложений в органы государственной власти по обоснованию необходимости оптимизации налоговой нагрузки в том или иной части и по инициированию необходимости урегулирования на законодательном уровне налоговых льгот и преференций при определенных условиях для отдельных категорий налогоплательщиков. Такие предложения должны быть экономически обоснованы и, как правило, в их основе закладывается необходимость реализации социальной функции государства или необходимость поддержки отдельных сфер деятельности.

Непринятие налогоплательщиков результатов камеральных и выездных налоговых проверок, обжалование результатов проверок в установленном порядке, в том числе в судебном, также создает прецеденты, которые не остаются без анализа соответствующими ведомственными структурами и на основании которых также принимаются определенные решения, смягчающие налоговые обязанности налогоплательщиков, как на региональном уровне, так и на федеральном уровне – в зависимости от вида налога.

Однако и базовые компоненты могут приобретать статус дополнительных, временных. Например, стимулирующие меры органов государственной власти имеют определенную волатильность и свойственную им временность, поскольку для отдельных периодов развития экономики органами государственной власти применяются стимулирующие меры в отдельных приоритетных для определенного отрезка жизненного цикла развития экономики отраслях.

Совместимость и адаптация. В налоговых правоотношениях участники ориентируются только на свой потенциал, свои права, обязанности и на свою ответственность. В экосистеме налогового администрирования Каждый участник экосистемы выстраивает свою деятельность в соответствии с основной концепцией и вносит свой вклад в достижение общей цели. Должны быть решены задачи и потребности налогоплательщиков, но, с другой стороны, должны находить решение задачи общегосударственного уровня. Таким образом, обеспечивается совместимость цели и задач участников налоговых правоотношений между собой в целях обеспечения эффективного функционирования экосистема налогового администрирования.

Например, с одной стороны, государством в рамках бюджетной и налоговой политики в 2023 – 2025 годах определены национальные цели развития, для которых предусмотрены системные меры налоговой поддержки для их достижения.

В качестве национальных целей развития отмечены:

- цифровая трансформация;
- успешное предпринимательство;
- достойный и эффективный труд;
- сохранение населения, здоровье и благополучие людей;
- новый общественный договор;
- возможности для самореализации и развития талантов;
- комфортная и безопасная среда для жизни.

С другой стороны, представленный перечень национальных целей развития находит отклик, совместимый с целями и задачами экономических субъектов – резидентов налоговых правоотношений и адаптируются под меняющиеся условия хозяйствования, в том числе в условиях санкций.

Государство в лице налоговых органов ищет пути для адаптации политики налогового администрирования к меняющимся процессам посредством развития электронных сервисов обмена информации с налогоплательщиками. Кроме того, внедряемые автоматизированные программные продукты повышают качество налогового контроля. Со своей стороны, налогоплательщики внедряемые государством меры автоматизации воспринимают как вызов и в ответ ищут пути оптимизации своей налоговой нагрузки с минимальными налоговыми рисками.

Так, ФНС России в промышленную эксплуатацию поэтапно внедряет систему комплексного управления и администрирования долга, которая автоматически реагирует и анализирует данные об активах и пассивах, включая скрытые активы должников. Одновременно прослеживаются цепочки взаимодействия по 25 видам связей. В процессы досудебного урегулирования споров постепенно внедряется автоматизированный способ работы с причинами возникновения споров. Это позволит в будущем минимизировать возникновение претензий к налоговым органам и ускорить их разрешение. В результате автоматизации и одновременного снижения издержек территориальных органов на выполнение рутинных операций по банкротству удалось сконцентрировать усилия на взыскании проблемного долга.

Кроме того, ФНС России отмечает существенное сокращение заявлений на возмещение НДС высокорисковыми организациями. Представленные факты способствуют сокращению количества организаций, работающих в теневом секторе экономики[1]. Вопросы масштабов теневой экономики, теневых самозанятых граждан в России все еще остаются предметом дискуссий.

Координация. Экосистема налогового администрирования представляет собой сложный механизм, не ограничивающийся применением исключительно стандартных методов контроля и управлением этим процессом в одном направлении – из одного центра. Экосистема налогового администрирования подразумевает использование механизмов координации всех процессов через внедрение общих, согласованных стандартов, базисов и определенных правил.

Применение цифровых технологий раскрывает возможности для расширения культуры налогового администрирования, оптимизирует в части трудозатрат и капиталоемкости процессы налогового администрирования, высвобождая трудовые ресурсы для проведения углубленного анализа направленной реализации прав налогоплательщиками и исполнения ими обязанностей, направлений реализации национального налогового потенциала и, как результат, для обеспечения устойчивого сохранения и стабильного развития экономики.

В свою очередь, налогоплательщики также высвобождают ресурсы (трудовые, управленческие, финансовые), внедряя плоды информационных технологий в свою деятельность, тем

самым создавая нишу для направления высвобожденных ресурсов на развитие деятельности компании и на достижения высоких показателей деятельности, роста прибыли и расширение сферы влияния.

Под влиянием координационных факторов реализуются следующие функции: быстрая передача и регистрация данных, ускорение предварительного анализа, оптимизация административных расходов, легализация теневой задолженности, а также прозрачность налогового процесса.

Взаимозависимость. Участники налоговых правоотношений зависят друг от друга и их деятельность приведет к результату исключительно в случае их взаимозависимого функционирования. Отношения участников не распадаются на самостоятельные субъекты отношений для достижения целей налогового администрирования, так как стороны зависят друг от друга. Достижение общей цели экосистемы налогового администрирования возможно исключительно при условии взаимозависимости целей и задач стороны взаимодействия. В противном случае умалются все задачи, которые решает каждый участник налоговых правоотношений, поскольку утрачивается цель.

Так, в этом подходе автор предлагает ввести следующие ключевые категории участников экосистемы налогового администрирования

- государство, а также субъекты Российской Федерации и муниципалитеты;
- орган исполнительной власти, осуществляющий функции по контролю и надзору за соблюдением законодательства о налогах и сборах, в том числе на региональном и местном уровне;
- налоговые органы;
- финансовые институты, в том числе банки и страховые организации;
- плательщики налогов: налогоплательщики, плательщики страховых взносов и плательщики сборов.

В планах Федеральной налоговой службы – обеспечение системного подхода к выявлению налоговых рисков. Главным инструментом в реализации поставленных планов является цифровая экосистема налоговых отношений. Компонентами такой экосистемы являются относительная самостоятельная цифровая среда налогоплательщиков и относительная самостоятельная цифровая среда налоговых органов. Объединяющей, необходимой и в то же время относительно самостоятельной является цифровая среда налогового администрирования. Указанные первые два компонента экосистемы налоговых отношений в совокупности представляют собой ценность, однако без цифровой среды (экосистемы) налогового администрирования их позитивное влияние на экосистему налоговых отношений либо невозможно, либо требует больших затрат.

Прогнозирование. В условиях продолжающейся в России цифровой трансформации актуальным становится вопрос мониторинга и оценки, сравнение налоговых рисков государств и налоговых рисков налогоплательщиков.

Основные национальные налоговые риски, возникающие в цифровой среде:

- временные риски, возникающие в период внедрения цифровых технологий в деятельность налоговых служб;
- риски предпринимательской деятельности через Интернет;
- сложность идентификации продавцов цифрового контента;
- дешевизна и неисключительность товаров и услуг, реализуемых в цифровой среде;
- уклонение от уплаты налогов в сети Интернет;

- развитие робототехники.

Направление трансформации системы налоговых отношений определяется цифровизацией экономики в целом, тенденциями развития экономических отношений, распространением использования в реальном секторе сети Интернет, трансформацией традиционных отраслей промышленности и эволюцией бизнес-модели в целом.

Переход на качественно новый уровень взаимодействия налоговых органов и налогоплательщиков обусловлен развитием информационных технологий и внедрением их в деятельность налоговых органов.

Для повышения эффективности налогового администрирования и необходимо решение ряда фундаментальных для российской экономики задач, которые одновременно являются теми проблемами, решение которых в текущей обстановке возможно исключительно силами цифровой экосистемы налогового администрирования:

- создание антиусловий для коррупционной составляющей российской экономики;
- продолжение реформирования налоговой системы с целью формирования жесткой системы санкций в отношении нарушителей;
- активное взаимодействие налоговых органов с налогоплательщиками в целях урегулирования возникающих вопросов;
- регулярный пересмотр состава, размера, категорий налогоплательщиков, для которых устанавливаются налоговые льготы, в целях обеспечения их основной задачи – оптимизации условий тех категорий налогоплательщиков, которые нуждаются в уменьшении налоговой нагрузки;
- упрощение налогового учета и налоговой отчетности;
- повышение налоговой культуры путем воспитания подрастающего поколения.

В налоговом администрировании России до сих пор остается много спорных и нерешенных вопросов. При формировании механизмов экосистемы налогового администрирования налогов необходимо учитывать позитивный и негативный опыт, в том числе других стран, адаптировать их опыт под потребности и культуры российской налоговой системы, принимая во внимание институционально-правовые факторы функционирования экосистемы налогового администрирования.

Литература

1. Цифровые технологии налогового администрирования: монография с грифом НИИ образования и науки / И.А. Майбууров, Ю.Б. Иванов, С.А. Белозеров и др.; под ред. И.А. Майбуурова, Ю.Б. Иванова. М., 2019. 263 с.
2. Филимонов О. И., Касьяненко Т. Г., Кухта М. В. Экосистема как новая организационно-экономическая форма ведения виртуального бизнеса // Актуальные исследования. 2021. №48 (75). Ч.II. С. 31-41. URL: <https://apni.ru/article/3298-ekosistema-kak-novaya-organizatsionno-ekonom>.
3. Налоговые риски государства в современных экономических условиях: монография / Адвокатова А.С., Андреева А.Н., Вишневская Н.Г., Гончаренко Л.И., Запонкина А.А., Костин А.А., Краснобаева А.М., Малкова Ю.В., Новоселов К.В., Полежарова Л.В., Тихонова А.В., Тюриков А.Г. – М., 2022.
4. Трансграничные операции: развитие инструментов налогового администрирования: монография / Адвокатова А.С., Борисов О.И., Гончаренко Л.И., Гурнак А.В., Давлиева С.Н., Клочихин Г.А., Князева А.В., Колотовкин И.В., Малкова Ю.В., Милоголов Н.С., Назарова Н.А., Полежарова Л.В., Ряховский Д.И., Тихонова А.В., Хаванова И.А. (Научная мысль) Москва, 2023.

5. Налоговые льготы как инструмент борьбы с бедностью / Мельникова Н.П., Тихонова А.В. – Финансы. 2022. № 3. С. 31-38.

6. Направления развития налогового администрирования малого и среднего бизнеса / А.В. Князева. Самоуправление. 2022. № 5 (133). С. 20-24.

Identification of institutional and legal factors in the functioning of the tax administration ecosystem that influence the implementation of economic development tasks under sanctions

Yurkova M.R.

Financial University

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article analyzes the key issues of implementation and development of a digital tax administration system, which has a significant impact on the implementation of economic development tasks, including under sanctions. The article presents a description of the main elements of tax administration, as a factor initiating and justifying the need for digital transformation of the system, emphasizing problem areas in the tax administration system, the resolution of which by traditional methods in modern conditions and with the growing scale of information processing becomes ineffective, capital-intensive and labor-intensive. To address issues of development of the tax administration ecosystem, the article demonstrates the institutional and legal factors and features of the tax administration ecosystem, examines examples of their influence and examples of their manifestation in the activities of participants in tax legal relations. The use by participants of tax legal relations of the proposals set out in the article will provide a more complete understanding of the process of functioning of the tax administration ecosystem, which is especially important for economic development at the macro and micro levels in the context of sanctions, as well as in general in the changing picture of the global economic world.

Keywords: tax, tax administration, ecosystem, digitalization, tax liability, sanctions, institutional and legal factors.

References

1. Digital technologies of tax administration: monograph with the stamp of the Research Institute of Education and Science / I.A. Mayburov, Yu.B. Ivanov, S.A. Belozero and others; edited by I.A. Mayburova, Yu.B. Ivanova. M., 2019. 263 p.
2. Filimonov O. I., Kasyanenko T. G., Kukhta M. V. Ecosystem as a new organizational and economic form of running a virtual business // Current Research. 2021. No. 48 (75). Part II. pp. 31-41. URL: <https://apni.ru/article/3298-ekosistema-kak-novaya-organizatsionno-ekonom>.
3. Tax risks of the state in modern economic conditions: monograph / Advokatova A.S., Andreeva A.N., Vishnevskaya N.G., Goncharenko L.I., Zaponkina A.A., Kostin A.A., Krasnobaeva A. M., Malkova Yu.V., Novoselov K.V., Polezharova L.V., Tikhonova A.V., Tyurikov A.G. – M., 2022.
4. Cross-border transactions: development of tax administration tools: monograph / Advokatova A.S., Borisov O.I., Goncharenko L.I., Gurnak A.V., Davlieva S.N., Klochikhin G.A., Knyazeva A. V., Kolotovkin I.V., Malkova Yu.V., Milogolov N.S., Nazarova N.A., Polezharova L.V., Ryakhovsky D.I., Tikhonova A.V., Khavanova I.A. . (Scientific thought) Moscow, 2023.
5. Tax benefits as a tool to combat poverty / Melnikova N.P., Tikhonova A.V. – Finance. 2022. No. 3. P. 31-38.
6. Directions for the development of tax administration of small and medium-sized businesses / A.V. Knyazeva. Self management. 2022. No. 5 (133). pp. 20-24.

Разработка модели классификации квалифицированных кадров для IT-отрасли с помощью методов машинного обучения

Васильева Елена Викторовна

д.э.н., доцент, руководитель Департамента бизнес-информатики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, EVVasileva@fa.ru

Сахнюк Павел Анатольевич

к.т.н., доцент Департамента бизнес-информатики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, PASakhnyuk@fa.ru

Задача сохранения кадрового потенциала, его знаний, навыков, высокого уровня квалификации, актуальна для организаций любой сферы, но для отрасли информационных технологий (ИТ) она отяжелена высокими требованиями к багажу знаний и навыков, постоянной сменой технологий и появлению новых запросов к компетенциям, а подчас и возникновению новых профессий. Одним из важных инструментов проактивного решения этой задачи является составление прогноза потребности ИТ-отрасли в кадрах необходимой квалификации, что определяет политику государства в распределении бюджетных мест в вузах, утверждении программ поддержки и развития отрасли и пр. Целью исследования является разработка предложений по совершенствованию процессов формирования профессиональных компетенций ИТ-специалистов на основе применения технологий машинного обучения и визуализации данных.

Ключевые слова: машинное обучение, аналитика данных, нейронные сети, рекомендательные системы, кадровое прогнозирование.

Одна из самых важных проблем цифровой экономики России – нехватка ИТ-специалистов.

В апреле 2022 г. Росстат объявил, что дефицит ИТ-кадров составил 1 млн. чел. (1,8% от емкости всего рынка HR), в августе 2023 г. глава Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации М. Шадяев озвучил потребность ИТ-отрасли в 700 тысяч человек, а по некоторым оценкам в условиях масштабного импортозамещения информационных систем на российских предприятиях к 2027 г. она достигнет показателя в 2 млн. чел.

С началом специальной военной операции (СВО) в 2022 г. и уходом западных компаний, среди которых Dell, IBM, HP, SAP, Cisco, Accenture, Oracle, Amazon, Intel, Microsoft, Adobe, Nvidia и др., релоцировалось большое число ИТ-кадров. По данным из разных источников, в 2022 году в нашей стране насчитывалось около 1,7 млн. ИТ-специалистов. По данным CNews, в первую волну релокации (март, апрель 2022 г.) из России уехало десятки тысяч ИТ-специалистов, в сентябре была вторая волна оттока, когда по данным Forbes отток ИТ-кадров достиг цифры в 30%. Дистанционно в компаниях сферы ИТ работают до 80% ИТ-специалистов, что также не позволяет собрать целостную картину с обеспеченностью ИТ-кадрами на перспективу.

Методы исследования

Кадровое прогнозирование базируется на сопоставлении прогнозов спроса и предложения кадров определенной квалификации в целях определения их дефицита или избытка на перспективу.

Задача обеспеченности кадрами организации может быть решена в том числе на основе алгоритмов машинного обучения, которые позволят создать и обработать запрос по ключевым словам, выделенным в резюме потенциальных сотрудников и размещенных на сайте hh.ru, а также в социальных сетях и т.д.

Целью исследований является совершенствование процессов формирования профессиональных компетенций специалистов в ИТ-отрасли на основе применения технологий машинного обучения и визуализации данных. В качестве источника данных использовался сервис hh.ru, для очистки и пре-процессинга – облачный сервис Trifacta компании Alteryx, предварительная обработка текста, создание модели проводились в среде Google Colaboratory – облачном сервисе для научных исследований и машинного обучения, который предоставляет бесплатную среду для создания и выполнения кода Python и бесплатный доступ к вычислительным ресурсам, включая графические процессоры. Для обучения модели многоклассовой классификации и тюнинга гиперпараметров модели применялся фреймворк H2O функцией AutoML.

Подобного рода сервисы принято квалифицировать как «рекомендательные системы», то есть комплекс методов машинного обучения и программ, который анализирует предпочтения пользователей, в нашем случае, кадровых служб, и сделать прогнозы.

Постановка задачи

Модель необходимо обучить распознавать резюме и его соответствие или несоответствие должностным требованиям: например, определить владение тех или иных компетенций

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета, тема: «Формирование кадровых экосистем в ИТ-отрасли как решение проблемы сохранения кадрового потенциала отрасли».

кандидата (умение работать в команде, коммуникабельность, общительность и т.д.).

Для получения данных с сервиса hh.ru, необходимо ознакомиться с документацией по API на github (<https://github.com/hhru/api>). Поиск был по вакансиям с датой публикации 2023-03-30 по 2023-04-27, всего 28349 вакансии по 16 выбранным профессиям: Аналитик данных, Бизнес-аналитик, Frontend разработчик, Python разработчик, Backend разработчик, Java разработчик, Data Engineer, IOS разработчик, DevOps-инженер, Web-разработчик, Data Analyst, Разработчик BI, Android разработчик, UX/UI дизайнер, Data Scientist, Business Analyst.

Как известно, качество разрабатываемых моделей полностью определяется данными, на которых они обучаются, а именно: их качеством, объемом, репрезентативностью [1, 2]. Более 80% аналитических проектов терпят поражение на подготовку данных для аналитики. Компания, Google представляет для решения этой задачи - интеллектуальный сервис Datarper на базе ПО Trifacta для визуального изучения, очистки и подготовки структурированных и неструктурированных данных для анализа, составления отчетов и машинного обучения.

Сочетая интерактивную визуализацию с пользовательским интерфейсом без кода, Trifacta делает обнаружение, смешивание, фильтрацию, очистку и агрегирование данных быстрым и интуитивно понятным. Trifacta представляет автоматизированные визуальные представления данных на основе их содержания в наиболее привлекательном визуальном профиле. Кроме того, каждый профиль полностью интерактивен, что позволяет пользователю просто выбрать определенные элементы профиля, чтобы запросить предложения по преобразованию.

Подробные визуальные представления позволяют более глубоко исследовать данные, обеспечивая автоматическое понимание данных на самом детальном уровне (рис. 1). Выбросы и “недопустимые” данные легко выявлять и исправлять, что предотвращает влияние ошибочных данных на последующую аналитику, а постоянный мониторинг и управление качеством данных означает, что на ваши аналитические платформы не попадут плохие данные.



Рисунок 1 – Интерфейс профилирования данных Trifacta

Каждый клик, перетаскивание или выбор в Trifacta приводит к предсказанию – система интеллектуально оценивает имеющиеся данные, чтобы рекомендовать ранжированный список предлагаемых преобразований с предварительным просмотром каждого преобразования в реальном времени для оценки или редактирования пользователем на основе машинного обучения (на базе Trifacta, Google представляет интеллектуальный сервис Datarper).

Очищенные и подготовленные данные в формате excel импортируем в Google Colab для создания модели машинного обучения (рис. 2). Colab позволяет использовать для анализа и визуализации данных все возможности популярных библиотек Python. Мы будем использовать фреймворк машинного обучения H2O-3 для предварительной обработки и векторизации текста, а также для автоматизации процесса построения модели с использованием одного из ведущих в отрасли алгоритмов H2O AutoML.

```
!pip install -U h2o

import h2o
from h2o.automl import H2OAutoML
h2o.init()

import pandas as pd

df = pd.read_excel('/content/drive/MyDrive/Colab Notebooks/NLP/hh_clean_1.xlsx')

df.info()

<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 28349 entries, 0 to 28348
Data columns (total 2 columns):
# Column Non-Null Count Dtype
---  ---
0 category 28349 non-null object
1 jobtitle 28348 non-null object
dtypes: object(2)
memory usage: 443.1+ KB

df.category.unique()

array(['Аналитик данных', 'Бизнес-аналитик', 'Frontend разработчик',
      'Python разработчик', 'Backend разработчик', 'Java разработчик',
      'Data Engineer', 'IOS разработчик', 'DevOps-инженер',
      'Web-разработчик', 'Data Analyst', 'Разработчик BI',
      'Android разработчик', 'UX/UI дизайнер', 'Data Scientist',
      'Business Analyst'], dtype=object)
```

Рисунок 2 – Импорт данных в Colab

Перед построение модели необходимо провести исследовательский анализ данных (рис. 3). Разведочный анализ данных (exploratory data analysis, EDA) – анализ основных свойств данных, нахождение в них общих закономерностей, распределений и аномалий, построение начальных моделей, зачастую с использованием инструментов визуализации.



Рисунок 3 – Место EDA в процессе анализа данных

Цели проведения EDA:

1. Понимание общей структуры данных: EDA помогает определить общую структуру данных, включая количество примеров (строк датасета), атрибуты (признаки, предикторы, столбцы) и их типы данных. Это помогает проанализировать данные и понять их содержание.
2. Нахождение и обработка выбросов и аномалий: EDA позволяет найти выбросы и ошибки в данных, которые могут возникнуть из-за технических ошибок, человеческого фактора и др. Выбросы и аномалии могут значительно повлиять на результаты обработки данных и повлиять на результат.
3. Поиск взаимосвязей между переменными: EDA может помочь найти взаимосвязи между фичами, которые могут быть

использованы для построения модели прогнозирования. Анализ таких взаимосвязей между переменными помогает понять важность каждой переменной, что дает возможность строить более точные и адекватные модели.

4. Отбор или создание новых признаков (feature engineering): EDA может помочь определить, какие функции являются наиболее значимыми, это может помочь в отборе наиболее важных функций для модели. Кроме того, возможно создание новых функций (), которых не было в исходных данных, основываясь на знании о данных, полученных в процессе EDA.

5. Подготовка данных к моделированию: EDA помогает подготовить данные для моделирования, путем определения и заполнения пропущенных данных, обработки выбросов и выбора наиболее значимых функций.

Для проведения разведочного анализа данных воспользуемся возможностями одной из лучших библиотек для проведения EDA – bambolib (<https://bambolib.8080labs.com/>), применяемой для автоматизации EDA, с расширяемым графическим интерфейсом и экспортирующей код Python. Динамик данных представлена на рис. 4.

Minimum: 2023-03-30 00:05:42 Maximum: 2023-04-27 20:28:54 Difference: 28 days 20:23:12

Count per 1 Day(s) of published_at

Count per Day(s) of published_at

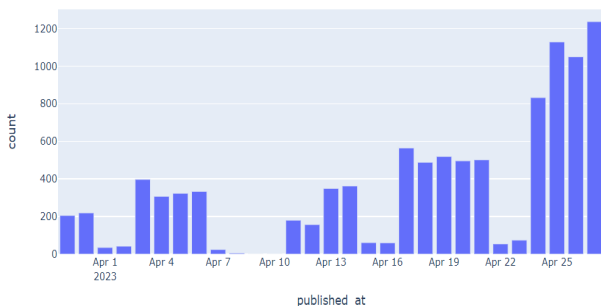


Рисунок 4 – Динамика публикаций вакансий в апреле 2023 г.

Большинство вакансий на hh.ru за апрель 2023 года по нашему запросу (рис. 5) относятся к “Аналитик данных” – т.е., в нашей задаче наблюдается ярко выраженный классовый дисбаланс, который может привести к неэффективной работе алгоритмов машинного обучения, так как они будут склонны предсказывать более представленный класс чаще.

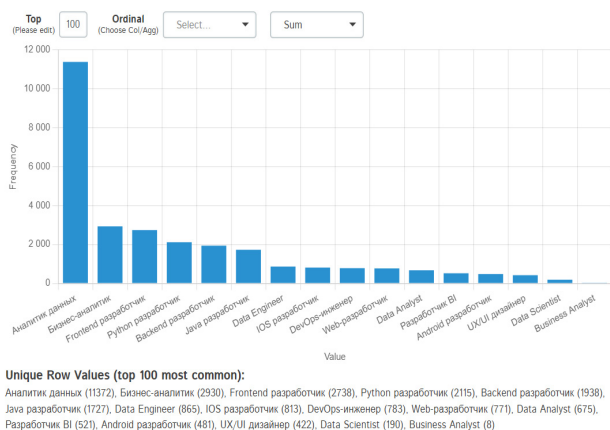


Рисунок 5 – Столбчатая диаграмма сравнения количества применений в датасете по признаку профессии (“query”)

Этап прогнозирования

Конечной целью машинного обучения является получение правильных ответов модели на новых (“невидимых” ранее) данных.

1. Вход (описание должностных обязанностей): “описывать классы, проектировать БД, составление логической модели по существующей БД”

Ответ (наиболее вероятная профессия): “Аналитик данных” с вероятностью 0.869876 (максимальная вероятность в классе) – рис. 6.

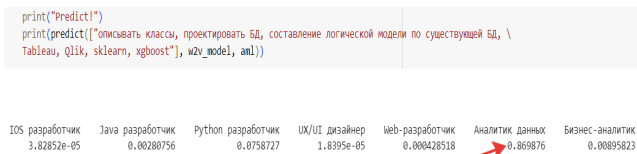


Рисунок 6 – Наиболее вероятная профессия “Аналитик данных”

2. Вход: “чем предстоит заниматься поддержкой и развитием процесса непрерывной поставки обеспечением непрерывного мониторинга и своевременного реагирования на инциденты обеспечением стабильности работы системы в том числе реагирования на инциденты чего мы ждем от тебя опыт в администрировании linux не менее 3х лет а также опыт в решении проблем опыт в сопровождении сервисов на php laravel битрикс опыт работы с gitlab gitlabci jenkins jenkins pipeline”

Выход: “DevOps-инженер” с вероятностью 0.845215 (max вероятность в классе) – рис. 7.

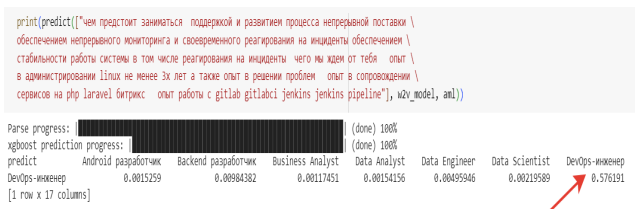


Рисунок 7 – Наиболее вероятная профессия “DevOps-инженер”

3. Вход: “принять любое решение у каждого а значит прямая обратная связь от клиентов возможность выбирать технологии и влиять на бэклог 115+ человек в разработке есть с кем поговорить мфти мгу бауманка вшэ докладчики dotnext yandexscale agiledays стек terraform + ansible + packer kubernetes в yandexcloud и aws clium traefik а также на своем железе с помощью flant github с протектд мастером и обязательным ревью github actions + octopusdeploy + helmfile prometheus + mimir + victoriametrics + grafana + alertmanager + grafanaoncall ms sql который планируем мигрировать на postgresql kafka cassandra clickhouse redis rabbitmq graylog 500gb логов в день + sentry + loki виртуализация hyperv kanban ретроспективы демонстрации ежемесячные общие спринты googledocs slack trello notion”

Выход: “DevOps-инженер” с вероятностью 0.49467 (max вероятность в классе), “Python разработчик” с вероятностью 0.34278 – рис. 8.

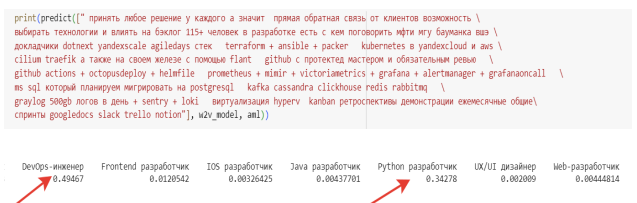


Рисунок 8 – Результаты предсказания модели по “новым данным” (текстовое описание профессии)

Из приведенных примеров (рис. 8) мы убеждаемся в при-
 емлемом качестве обученной модели. Для увеличения ее точ-
 ности прежде всего необходимо увеличить время обучения
 (для демонстрации время обучения нами установлено всего
 1200 сек.) и объем данных, используемых для обучения. Также
 целесообразно использовать более "тяжелые" Large Language
 Model (чаще всего основанные на архитектуре трансформера),
 содержащие десятки миллиардов настраиваемых параметров
 и размеров корпусов, с возможностью их дообучения на соб-
 ственных данных, что в свою очередь потребует использова-
 ния более мощных по сравнению с Colab (с бесплатным та-
 рифным планом) Data Science Virtual Machine.

Таким образом, авторами проведена визуальная анали-
 тика датасета, полученного с сервиса hh.ru (всего 28349 вакан-
 сии по 16 профессиям), разработана модель машинного обу-
 чения, основанная на нейросетевой обработке и градиентном
 бустинге деревьев решений для решения задачи многоклассо-
 вой классификации текста.

Литература

- Siddiqui T., Ausaf A. Data mining tools and techniques for mining software repositories: A systematic review // *Big Data Analytics*. Springer. Singapore, 2018. Pp. 717-726.
- Verma K., Bhardwaj S., Arya R., UL Islam M.S., Bhushan M., Kumar A., Samant P. Latest Tools for Data Mining and Machine Learning // *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*. 2019. Vol. 8, Is.9S. doi: 10.35940/ijitee.11003.0789S19
- Mitchell R. Gradient boosting, decision trees and XGBoost with CUDA. 2017. URL: <https://devblogs.nvidia.com/parallelforall/gradient-boosting-decision-trees-xgboost-cuda/> (дата обращения 3.09.2023).
- Mitchell R., Frank E. Accelerating the XGBoost algorithm using GPU computing // *PeerJ Computer Science* 3:e127. 2017. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.127>
- Shi S., Wang Q., Xu P., Chu X. Benchmarking state-of-the-art deep learning software tools // 7th international conference on cloud computing and big data (CCBD). IEEE. 2016. Pp 99–104.
- Chen T., Guestrin C. Xgboost: A scalable tree boosting system // *Proceedings of the 22Nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, ACM, 2016. Pp. 785–794.
- Nguyen G., Dlugolinsky S., Bobák M. et al. Machine Learning and Deep Learning frameworks and libraries for large-scale data mining: a survey // *Artif Intell Rev.* 2019. №52. Ppю 77–124. <https://doi.org/10.1007/s10462-018-09679-z>
- Hall P. On the Art and Science of Machine Learning Explanations // *KDD '19 XAI Workshop Proceedings*. 2019. URL: <https://arxiv.org/pdf/1810.02909.pdf>. (дата обращения 3.09.2023).
- Hall P., Gill Nyu, Schmidt N. Proposed Guidelines for the Responsible Use of Explainable Machine Learning // *arXiv:1906.03533v3 [stat.ML]*. 2019. Pp. 1-18. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1906.03533>
- Friedler S.A., Roy Ch.D., Scheidegger C., Slack D. Assessing the Local Interpretability of Machine Learning Models. *arXiv preprint arXiv:1902.03501*, 2019. URL: <https://arxiv.org/pdf/1902.03501.pdf>. (дата обращения 3.09.2023).
- Дубинина М.Г. Влияние информационных технологий на динамику занятости в России и за рубежом // *Наука. Инновации. Образование*. 2017. Т. 12. № 2. С. 109-133. EDN: YSTPJJ.
- Одегов Ю.Г., Павлова В.В. Новые технологии и их влияние на рынок труда // *Уровень жизни населения регионов России*. 2018. № 2 (208). С. 60-70. DOI: 10.24411/1999-9836-2018-10015.
- Нехода Е.В., Пань Ли. Трансформация рынка труда и занятости в цифровую эпоху // *Экономика труда*. 2021. №8(9). С. 897-916. DOI: 10.18334/et.8.9.113408.
- Кашепов А.В. Структура занятости в экономике по видам деятельности и основным профессиональным группам// *Социально-трудовые исследования*. 2020. № 38(1). С.19-30. DOI: 10.34022/2658-3712-2020-38-1-19-30.
- Константинова Л.А., Крамаренко И.В. Анализ спроса на компетенции в области информационных технологий от лидирующих российских компаний//*E-Management*. 2022. Т. 5, № 3. С. 50-63. EDN: RSCBGR. DOI: 10.26425/2658-3445-2022-5-3-50-63.

Development of a model for classification of qualified personnel for it industry using machine learning methods

Vasilyeva E.V., Sakhnyuk P.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The task of maintaining human resources, their knowledge, skills, and high level of qualification is relevant for organizations in any field, but for the information technology (IT) industry, it is burdened by high requirements for knowledge and skills, constant change in technology and the emergence of new requests for competencies, and sometimes the emergence of new jobs. One of the important tools for proactively solving this problem is to make a forecast of the IT industry's need for personnel with the necessary qualifications, which determines the state's policy in the distribution of budget places in universities, the approval of programs to support and develop the industry, etc. The purpose of the study is to develop proposals for improving the processes of forming professional competencies of IT specialists based on the use of machine learning technologies and data visualization.

Keywords: machine learning, data analytics, neural networks, recommender systems, personnel forecasting.

References

- Siddiqui T., Ausaf A. Data mining tools and techniques for mining software repositories: A systematic review // *Big Data Analytics*. Springer. Singapore, 2018. Pp. 717-726.
- Verma K., Bhardwaj S., Arya R., UL Islam M.S., Bhushan M., Kumar A., Samant P. Latest Tools for Data Mining and Machine Learning // *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*. 2019 Vol. 8, Is.9S. doi: 10.35940/ijitee.11003.0789S19
- Mitchell R. Gradient boosting, decision trees and XGBoost with CUDA. 2017. URL: <https://devblogs.nvidia.com/parallelforall/gradient-boosting-decision-trees-xgboost-cuda/> (accessed 09/3/2023).
- Mitchell R., Frank E. Accelerating the XGBoost algorithm using GPU computing // *PeerJ Computer Science* 3:e127. 2017. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.127>
- Shi S., Wang Q., Xu P., Chu X. Benchmarking state-of-the-art deep learning software tools // 7th international conference on cloud computing and big data (CCBD). IEEE. 2016. Pp 99–104.
- Chen T., Guestrin C. Xgboost: A scalable tree boosting system // *Proceedings of the 22Nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, ACM, 2016. Pp. 785–794.
- Nguyen G., Dlugolinsky S., Bobák M. et al. Machine Learning and Deep Learning frameworks and libraries for large-scale data mining: a survey // *Artif Intell Rev.* 2019. No. 52. Pp 77–124. <https://doi.org/10.1007/s10462-018-09679-z>
- Hall P. On the Art and Science of Machine Learning Explanations // *KDD '19 XAI Workshop Proceedings*. 2019. URL: <https://arxiv.org/pdf/1810.02909.pdf>. (accessed 03.09.2023).
- Hall P., Gill Nyu, Schmidt N. Proposed Guidelines for the Responsible Use of Explainable Machine Learning // *arXiv:1906.03533v3 [stat.ML]*. 2019. Pp. 1-18. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1906.03533>
- Friedler S.A., Roy Ch.D., Scheidegger C., Slack D. Assessing the Local Interpretability of Machine Learning Models. *arXiv preprint arXiv:1902.03501*, 2019. URL: <https://arxiv.org/pdf/1902.03501.pdf>. (accessed 03.09.2023).
- Dubirina M.G. Influence of information technologies on the dynamics of employment in Russia and abroad // *Nauka. Innovation. Education*. 2017. V. 12. No. 2. S. 109-133. EDN: YSTPJJ.
- Odegov Yu.G., Pavlova V.V. New technologies and their impact on the labor market // *Living standards of the population of regions of Russia*. 2018. No. 2 (208). pp. 60-70. DOI: 10.24411/1999-9836-2018-10015.
- Nekhoda E.V., Pan Li. Transformation of the labor market and employment in the digital era // *Labor Economics*. 2021. No. 8(9). pp. 897-916. DOI: 10.18334/et.8.9.113408.
- Kashpev A.V. The structure of employment in the economy by type of activity and main professional groups// *Social and labor research*. 2020. No. 38(1). S.19-30. DOI: 10.34022/2658-3712-2020-38-1-19-30.
- Konstantinova L.A., Kramarenko I.V. Analysis of the demand for competencies in the field of information technology from leading Russian companies//*E-Management*. 2022. V. 5, No. 3. S. 50-63. edn: RSCBGR. DOI: 10.26425/2658-3445-2022-5-3-50-63.

Формирование перечня профессиональных компетенций для образовательных программ ИТ-специалистов с использованием экспертных оценок

Деева Елена Алексеевна,

к.э.н., заместитель руководителя Департамента бизнес-информатики по проектной деятельности и работе с партнерами, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, EADeeva@fa.ru

В статье рассматривается вопрос о новых требованиях работодателей к компетенциям ИТ-специалистов. Существует различные модели цифровых компетенций, включая Модель всемирного банка, Digital Skills Toolkit Международного союза электросвязи МСЭ ITU, The Digital Competence Framework for Citizens, Целевая модель компетенций 2025. В последней выделены три блока: когнитивные навыки, социально-поведенческие навыки, цифровые навыки, также детализированы группы компетенций. Однако, многообразие полезных для работодателей навыков ставит вопрос выбора приоритетных для формулировки дополнительных профессиональных компетенций в новых образовательных программах подготовки ИТ-кадров. Обоснованный выбор может быть получен на основе применения методов экспертных оценок.

Ключевые слова: модель компетенций, экспертные оценки, ранжирование, подготовка кадров, цифровые навыки.

В настоящее время прослеживается тенденция повсеместного внедрения цифровых технологий в деятельность российских предприятий. Необходимо отметить, что данный процесс напрямую связан с вопросом кадровой подготовки специалистов в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), а также с уровнем их знаний и компетенций. Исследователи отмечают [1, 2], что на рынке труда все меньше запросов к опыту работы претендентов, а в некоторых случаях и к наличию профессионального образования. Но при этом работодатели уделяют большое внимание проверке профессиональных, когнитивных и социально-поведенческих навыков непосредственно в ходе собеседования, и эти требования работодателей не случайны.

В целях обеспечения достойного качества подготовки ИТ-специалистов важно изучить потребности российских предприятий и понять, какие компетенции наиболее востребованы и актуальны предприятиям-работодателям.

Современные исследования подтверждают, что процесс развития ИКТ видоизменяет рынок труда, формы трудовой занятости и специфику работы. В работе [3] отмечается, что наряду со спросом на ИТ-специалистов также повышается компьютерная грамотность населения, происходит сокращение количества офисных сотрудников, возрастают технологические возможности для получения дополнительного профессионального образования. Разработка технологий искусственного интеллекта стала одним из ключевых направлений развития информационных технологий в последние годы и формирует дополнительные объемы спроса на специалистов, несмотря на наличие широкой дискуссии о перспективах дальнейшего развития данной сферы [4].

Существенное влияние на образовательные процессы оказывает потребность работодателей, в том числе к уровню образования их работников. Компании прежде всего заинтересованы в сотрудниках, владеющих ИТ-компетенциями.

В перечне наиболее востребованных ИТ-специальностей:

- программист;
- разработчик;
- руководитель проектов;
- аналитик;
- тестировщик;
- разработчик видеоигр;
- специалист технической поддержки;
- системный администратор;
- специалист по информационной безопасности;
- менеджер продукта;
- и т.д.

Среди наиболее популярных навыков в сфере ИТ в настоящее время выделяют:

- язык разметки HTML;
- язык стилей CSS;
- язык программирования JavaScript;
- язык запросов SQL;
- программирование на 1С;
- система управления базами данных PostgreSQL;
- язык программирования PHP;
- и т.д.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета, тема: «Формирование кадровых экосистем в ИТ-отрасли как решение проблемы сохранения кадрового потенциала отрасли».

На сегодняшний день известны различные модели цифровых компетенций, среди которых следует отметить такие, как Модель всемирного банка, Модель Всемирного Экономического форума, Digital Skills Toolkit Международного союза электросвязи МСЭ ИТУ, The Digital Competence Framework for Citizens, Модель фундаментальных навыков цифровой экономики (The New Foundational Skills of the Digital Economy), Целевая модель компетенций 2025. При описании потребности бизнеса в широких навыках современного специалиста упоминают T-образную и π-образную модель компетенций, где выделяют необходимость развития человеческих качеств – эмпатии, эмоционального интеллекта [5, 6]. От модели E-shared-специалистов требуют быть как аналитиком, так, к примеру, и менеджером по продукту. Эта модель более устойчива. М. Кубанина, эксперт компании «Технологии доверия», выделила еще одну модель подготовки компетенций: «осьминожка», у которого каждая щупальца отвечает за ту или иную задачу технологической компании, а специалист должен обладать как можно большим пулом знаний и навыков.

В иерархических моделях компетенций характерна группировка цифровых навыков тем или иным способом [6, 7, 8]. Чаще всего используется два способа первичной классификации навыков: по уровню «продвинутой» от базовых до более «научаемых», и по делению на специализированные цифровые и «мягкие» компетенции.

В качестве базы исследования возьмем Целевую модель компетенций 2025. В ней компетенции сгруппированы по трем крупным блокам: когнитивные, социально-поведенческие и цифровые навыки (рис. 1). И, что характерно для данной работы, набор компетенций был изначально сформирован на основе мнений экспертов. В состав экспертной группы входили представители различных компаний, в том числе Сбер, WorldSkills Russia, также профессорско-преподавательского состава.

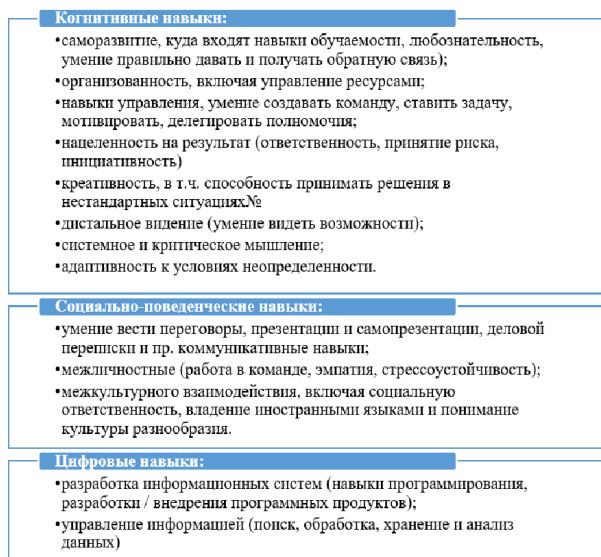


Рисунок 1 – Блоки навыков, знаний и умений Целевой модели компетенций–2025. Источник: Россия 2025: от кадров к талантам. Источник: URL: https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2017/11/Skills_Outline_web_tcm26-175469.pdf

При открытии новых образовательных программ при определении набора компетенций опираются на профессиональные и образовательные стандарты [9]. Однако, появление новых технологий, изменение спроса на знания и навыки выпускников вузов, в которых осуществляется подготовка ИТ-кадров,

обязывают руководителей образовательных программ работать на опережение. И вот здесь возникает проблема, каким образом из пула компетенций, которые описываются в различных источниках, определить те, которые лягут в основу перечня дополнительных профессиональных компетенций, заявляемых в учебных планах образовательных программ подготовки ИТ-кадров.

Для получения объективного решения данной проблемы можно воспользоваться методами получения групповой экспертной оценки – обобщенной ранжировки – на основе индивидуальных ранжировок экспертов [10-12]. Формирование экспертной группы рекомендуется осуществить по методу «снежного кома» [13, 14]. В статье [15] подробно описана многоэтапная процедура отборов экспертов, но для данной задачи особенностью является включение в состав экспертной группы как представителей работодателей будущих ИТ-специалистов, так и руководителей образовательных программ вузов.

Основная работа по формированию пула компетенций также проходит в несколько этапов и может быть проведена с использованием одного из вариантов дельфийской процедуры.

Процедура предполагает, что всем экспертам в индивидуальном порядке дают ознакомиться с представленными в трех блоках компетенциями (когнитивные навыки, социально-поведенческие навыки, цифровые навыки), а затем предлагают его скорректировать (дополнить или, наоборот, вычеркнуть определенные позиции).

На первом туре определяется сводный перечень компетенций по каждому блоку. Далее проводится ранжировка перечня компетенций по их значимости согласно мнениям членов экспертной группы. Следует отметить, что возможна модификация дельфийской процедуры с включением оценки значимости каждой метрики по мнению каждого члена экспертной группы в 100-балльной шкале.

На втором и последующих этапах ранжированный перечень усекается на последнюю четверть по степени значимости. Задачей каждого эксперта является выбор определенного количества компетенций (важно отметить, что это количество оговаривается заранее и на протяжении всей процедуры не меняется) с количественным установлением их значимости.

В дельфийской процедуре предполагается, что мнения экспертов от тура к туру становятся все более и более согласованными. Таким образом перечень компетенций по каждому блоку будет сформирован. Обобщенная экспертная оценка значимости каждой позиции перечня, учитывающая мнение всех членов экспертной группы, может быть найдена с использованием метода индексной группировки. Его формализованный алгоритм представлен в [16].

Альтернативным вариантом получения обобщенного рейтинга может быть ранжировка на основе индивидуальных предпочтений членов экспертной группы с использованием метода сумм рангов, обязательным условием реализации которого является предварительная проверка всех ранжировок на предмет стандартизации (этот метод работает только со стандартизированными ранжировками), или с помощью метода нормированного ранга, для которого стандартизация индивидуальных ранжировок экспертов не требуется. Оценить степень согласованности мнений всех членов экспертной группы можно с помощью дисперсионного коэффициента конкордации или же энтропийного коэффициента конкордации [13, 14].

Дисперсионный коэффициент конкордации (W) менее трудоемок в расчетах и в случае отсутствия связанных рангов определяется как

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)},$$

при наличии связанных рангов

$$W = \frac{12S}{m^2(n^2-n) - m \sum_{j=1}^m T_j},$$

$$\text{где } T_j = \sum_{k=1}^{H_j} (h_k^3 - h_k),$$

m – число экспертов,

n – количество объектов,

$$S = \sum_{i=1}^n (\sum_{j=1}^m r_{ij} - \bar{r})^2,$$

r_{ij} – ранг, присвоенный j -м экспертом i -му объекту,

$$\bar{r} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_i,$$

$$r_i = \sum_{j=1}^m r_{ij} \quad (i=1, 2, \dots, n)$$

T_j – показатель связанных рангов в j -й ранжировке,

H_j – число групп равных рангов в j -й ранжировке,

h_k – число равных рангов в k -й группе связанных рангов

при ранжировке j -м экспертом.

Задача формирования перечня (пула) самых значимых может быть решена для каждого блока компетенций.

Описанные варианты определения пула профессиональных компетенций будут полезны при разработке собственных образовательных программ университетов и отразятся на общем уровне подготовки кадров. Кроме того, в учебных планах внимание рекомендуется уделять тем дисциплинам, в которых формируются получившие больший вес компетенции.

Литература

1. Нехода Е.В., Пань Ли. Трансформация рынка труда и занятости в цифровую эпоху // Экономика труда. 2021. №8(9). С. 897-916. DOI: 10.18334/et.8.9.113408.

2. Одегов Ю.Г., Павлова В.В. Новые технологии и их влияние на рынок труда // Уровень жизни населения регионов России. 2018. № 2 (208). С. 60-70. DOI: 10.24411/1999-9836-2018-10015.

3. Дубинина М.Г. Влияние информационных технологий на динамику занятости в России и за рубежом // Наука. Инновации. Образование. 2017. Т. 12. № 2. С.109-133

4. Лисченко В.А., Кугушева Т.В. Ключевая компетенция компании: от компетенции человеческого капитала к организационной компетенции // Естественнo-гуманитарные исследования. 2021. № 34 (2). С. 122-131.

5. Fedorchuk Yu.M., Kuznetsov A.N., Gordashnikova O.Yu. Soft skills of school administrators: efficient practices of competence assessment for the national education quality assurance // INTED2022 Proceedings. 16th International Technology, Education and Development Conference. 2022. С. 5541-5550.

6. Gordashnikova O.Yu., Fedorchuk Yu.M., Kuznetsov A.N. Digital competency of a school principal: the 21st century skill development // Edulearn21. 13th International Conference on Education and New Learning Technologies. Spain, 2021. С. 835-841.

7. Гладилина И.П., Погудаева М.Ю., Колесник В.В., Фокина А.Н., Лукин А.В. Концептуальные основы интеграции в систему образования компетенций экономики знаний // Современное педагогическое образование. 2022. № 5. С. 17-21.

8. Коряковцев С.П., Куликов А.Ю. Цифровые навыки и цифровая образовательная среда: компетентность студентов // Alma Mater (Вестник высшей школы). 2023. № 2. С. 42-54.

9. Пхасук С. Новые навыки для цифровой экономики: измерение спроса и использования икт навыков на работе // Интернаука. 2019. № 22-3 (104). С. 11-13.

10. Гинис Л.А., Белодедова В.Ю. О применении экспертного подхода и обработке экспертных оценок для анализа и контроля качества // Международный журнал экспериментального образования. 2014. № 1-2. С. 180-181.

11. Алейникова Н.А., Сумина Р.С. Об использовании методов экспертного оценивания для ранжирования обучаемых в соответствии с выделенными критериями // Актуальные проблемы прикладной математики, информатики и механики. сборник трудов Международной конференции. Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Воронежский государственный университет, Воронежская государственная технологическая академия, Военный авиационный инженерный университет. 2011. С. 15-20.

12. Фадеев Ю.А., Белова А.А., Голикова А.О. Экспертные системы, применение экспертных методов в процессе оптимизации обучения // Современные тенденции развития науки и производства. Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции. 2017. С. 26-28.

13. Евланов Л.Г., Кутузов В.А. Экспертные оценки в управлении. М.: Экономика, 1978. 133 с.

14. Писарева О.М. Методы прогнозирования развития социально-экономических систем. М.: Высш. шк., 2007. 591 с.

15. Васильева Е.В., Деева Е.А. Подход к оценке и контролю процессов исполнения документов и поручений при подготовке проектов правовых актов с учетом применения системы электронного документооборота // Самоуправление. 2022. № 5 (133). С. 249-251.

16. Васильева Е.В., Деева Е.А. Методы экспертных оценок в прикладной информационной экономике для обоснования преимуществ информационных систем и технологий // Мир новой экономики. 2017. №4. С. 14-22.

Formation of a list of professional competencies for educational programs of it specialists using expert assessments

Deeva E. A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

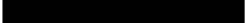
JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The article discusses the issue of new employer requirements for the competencies of IT specialists. There are various digital competency models, including the World Bank Model, the International Telecommunication Union ITU Digital Skills Toolkit, The Digital Competence Framework for Citizens, and the 2025 Competency Target Model. The latter has three blocks: cognitive skills, socio-behavioral skills, digital skills, and groups of competencies are detailed. However, the variety of skills useful for employers raises the question of choosing priorities for the formulation of additional professional competencies in new educational programs for training IT personnel. An informed choice can be obtained based on the use of expert assessment methods.

Keywords: competency model, expert assessments, ranking, personnel training, digital skills.

References

- Nekhoda E.V., Pan Li. Transformation of the labor market and employment in the digital era // Labor Economics. 2021. No. 8(9). pp. 897-916. DOI: 10.18334/et.8.9.113408.
- Odegov Yu.G., Pavlova V.V. New technologies and their impact on the labor market // Living standards of the population of Russian regions. 2018. No. 2 (208). pp. 60-70. DOI: 10.24411/1999-9836-2018-10015.
- Dubinina M.G. The influence of information technologies on employment dynamics in Russia and abroad // Science. Innovation. Education. 2017. T. 12. No. 2. P.109-133
- Lischenko V.A., Kugusheva T.V. Key competence of the company: from the competence of human capital to organizational competence // Natural-humanitarian studies. 2021. No. 34 (2). pp. 122-131.
- Fedorchuk Yu.M., Kuznetsov A.N., Gordashnikova O.Yu. Soft skills of school administrators: efficient practices of competence assessment for the national education quality assurance // INTED2022 Proceedings. 16th International Technology, Education and Development Conference. 2022. pp. 5541-5550.
- Gordashnikova O.Yu., Fedorchuk Yu.M., Kuznetsov A.N. Digital competency of a school principal: the 21st century skill development // Edulearn21. 13th International Conference on Education and New Learning Technologies. Spain, 2021. pp. 835-841.
- Gladilina I.P., Pogudaeva M.Yu., Kolesnik V.V., Fokina A.N., Lukin A.V. Conceptual basis for integrating knowledge economy competencies into the education system // Modern pedagogical education. 2022. No. 5. P. 17-21.
- Koryakovtsev S.P., Kulikov A.Yu. Digital skills and digital educational environment: student competence // Alma Mater (Bulletin of Higher School). 2023. No. 2. P. 42-54.
- Phasuk S. New skills for the digital economy: measuring the demand and use of ICT skills at work // Internauka. 2019. No. 22-3 (104). pp. 11-13.

- 
10. Ginis L.A., Belodedova V.Yu. On the application of the expert approach and processing of expert assessments for analysis and quality control // International Journal of Experimental Education. 2014. No. 1-2. pp. 180-181.
 11. Aleynikova N.A., Sumina R.S. On the use of expert assessment methods for ranking students in accordance with selected criteria // Current problems of applied mathematics, computer science and mechanics. collection of proceedings of the International Conference. Moscow State University named after. M. V. Lomonosova, Voronezh State University, Voronezh State Technological Academy, Military Aviation Engineering University. 2011. pp. 15-20.
 12. Fadeev Yu.A., Belova A.A., Golikova A.O. Expert systems, application of expert methods in the process of optimization of training // Modern trends in the development of science and production. Collection of materials of the VII International Scientific and Practical Conference. 2017. pp. 26-28.
 13. Evlanov L.G., Kutuzov V.A. Expert assessments in management. M.: Economics, 1978. 133 p.
 14. Pisareva O.M. Methods for forecasting the development of socio-economic systems. M.: Higher. school, 2007. 591 p.
 15. Vasilyeva E.V., Deeva E.A. An approach to assessing and monitoring the processes of execution of documents and instructions in the preparation of draft legal acts, taking into account the use of an electronic document management system // Self-government. 2022. No. 5 (133). pp. 249-251.
 16. Vasilyeva E.V., Deeva E.A. Methods of expert assessments in applied information economics to substantiate the advantages of information systems and technologies // World of New Economics. 2017. No. 4. pp. 14-22.

О работе информационных систем с использованием нейронных сетей на отдельных этапах осуществления государственных закупок

Ежова Лилия Альбертовна

аспирант Департамента бизнес-информатики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, LAEzhova@fa.ru

В статье рассматриваются произошедшие изменения в механизме государственных закупок с точки зрения внедрения цифровых технологий. Расширение практики внедрения цифровых технологий в государственные закупки является необходимым условием их качественного функционирования в долгосрочной перспективе. Особое внимание уделяется функционированию информационных систем на базе нейронных сетей на отдельных этапах осуществления государственных закупок. Функционирующие в настоящее время системы в сфере государственных закупок обеспечивают цифровизацию лишь отдельных элементов, что не позволяет рассматривать государственные закупки через призму полной цифровизации. Выявляются проблемы, связанные с определением начальной максимальной цены контрактов, а также предлагаются решения по минимизации соответствующих рисков. Действующие нормативные правовые акты не предусматривают возможность обоснования начальной максимальной цены контрактов с помощью анализа рынка, проведенного с использованием цифровых технологий. Использование современных инструментов в данной сфере достаточно фрагментарно, лишь для отдельных закупок в сфере здравоохранения определяется референтная цена, рассчитываемая автоматически в единой информационной системы в сфере закупок (ЕИС). Вместе с тем внедрение подобного подхода с одновременным сохранением существующего порядка первоначально позволит выявить точность расчетов, подготовленных с использованием искусственного интеллекта.

Ключевые слова: цифровые технологии, информационные системы, нейронные сети, государственные закупки, цена государственного контракта.

Государственные закупки являются неотъемлемым элементом российской экономики. При этом от их эффективности, результативности зависит не только надлежащее удовлетворение нужд заказчиков, но и функционирование всех множества субъектов хозяйственной деятельности в условиях конкуренции. В этой связи можно отметить, что цифровизация данной деятельности позволяет уменьшать вероятность злоупотреблений.

Как следует из Федерального закона от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» внедрение современных технологий в большинстве своем охватывает исключительно процедурные аспекты, возникающие в рамках осуществления закупки, а также после исполнения государственного контракта. Во многом речь идет о публичности проведения закупок [1].

В настоящее время информационное обеспечение контрактной системы в сфере закупок, базирующееся на Постановлении Правительства Российской Федерации от 27.01.2022 № 60, не предполагает использование технологий, основанных на технологиях искусственного интеллекта. Как справедливо отмечают Е.П. Симаева, М.В. Демченко «автоматизированная система ЕИС не предполагает полную цифровизацию процесса: отсутствуют технологии обработки данных о поставщиках, позволяющих сформировать рейтинг деловой репутации, база данных (сервис на базе нейронных сетей) поставщиков по категориям продукции или видам работ для заказчиков, сервис по онлайн-обучению поставщиков. Установление личности лица, подающего заявку, происходит с помощью электронно-цифровой подписи» [2].

Указанное демонстрирует актуальность расширения практики внедрения цифровых технологий в государственных закупках. Остановимся на отдельных направлениях совершенствования механизма государственных закупок.

Во-первых, функционирование информационных систем на базе нейронных сетей в целях обеспечения проверки соблюдения ограничений в части допуска иностранных товаров. В данном речь идет об автоматизации проверки путем сопоставления с соответствующими реестрами. Одной из особенностей нейронных сетей является возможность параллельного функционирования множества процессов, а также наличие большого количества взаимосвязей между ними [3].

В Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490, развитие искусственного интеллекта рассматривается через призму широкого применения машинного обучения, организованного по принципу нейронных сетей.

В системе государственных закупок базы нейронных сетей могут обеспечивать учет данных о прошлых закупках, в том числе путем определения рейтинга участника по определенным параметрам. Представленное справедливо и в целях определения начальной максимальной цены государственного контракта (далее – НМЦК) [4].

Например, при использовании одного из самых распространенных методов определения НМЦК является метод сопоставимых рыночных цен (анализ рынка). Согласно приказу Минэкономразвития России от 02.10.2013 № 567 для получения ценовой информации достаточно направить соответствующие запросы пяти поставщикам в сфере предмета контракта, информация о которых размещена в свободном доступе. Примечательно, что данный порядок не изменялся с 2013 года, т.е. значительные изменения и внедрение цифровых технологий фактически не коснулись данной сферы.

Насколько его использование актуально в подобном виде вызывает объективные вопросы. С одной стороны, заказчик фактически никак не ограничен в выборе субъектов рынка, которым он может направить подобные запросы. В результате объективность подобного сопоставления достаточно условна. С другой, существует вероятность формирования НМЦК не отражающей условия рынка в конкретный этап, а отвечающей интересам конкретного участника. Например, не устанавливаются ограничений в части направления запросов аффилированным между собой организациям. В результате заказчик может направить соответствующие письма в пять организаций, входящих в одну группу компаний [6].

Во многом речь идет о надлежащем определении источника информации, так как именно от этого зависит конечный результат. Вместе с тем цифровые технологии в данном случае применяются лишь фрагментарно. Так, для отдельных закупок в сфере здравоохранения определяется референтная цена, рассчитываемая автоматически в ЕИС (Приказ Минздрава России от 19.12.2019 № 1064н). По мнению исследователей, использование данного инструмента является проявлением цифровизации государственных закупок [7].

При этом референтная цена охватывает лишь небольшую часть закупок, что не позволяет ее рассматривать как универсальный способ. Представляется, что совершенствования практики определения НМЦК целесообразным является использование одновременного определения цены с помощью баз нейронных сетей непосредственно в ЕИС и в случае значительного превышения (например, более 10%) по сравнению с определенной заказчиком НМЦК, последний будет обязан указать причины подобного расхождения. Внедрение подобного подхода первоначально позволит выявить точность расчетов, подготовленных с использованием искусственного интеллекта. Одним из ключевых источников получения информации видится ранее проведенные закупки с аналогичными параметрами.

Наличие существенных проблем в данном вопросе отмечается и в научной литературе [8]. Сюда же можно отнести отсутствие единства в механизме определения нормативных затрат, разрабатываемых федеральными органами государственной власти.

Не вызывает сомнений, что использование нейронных сетей в системе государственных закупок является важным шагом на пути к более эффективному и прозрачному управлению государственными закупками. Базы нейронных сетей, анализирующие данные, позволяют выявлять новые закономерности и повышать качество прогнозирования [9]. Это приведет к улучшению результатов закупок и оптимизации бюджетных расходов.

Заслуживает внимания распространение применения технологий Big data, «где главный акцент ставится на неоднократном использовании данных, так как они все без исключения имеют потенциальную ценность». В этой связи возможно использование единых метрик и данных для ряда закупок.

Во-вторых, повышение прозрачности в механизме привлечения к ответственности поставщика, исполнителя или подрядчика. Как следует из статьи 34 Федерального закона от

05.04.2013 № 44-ФЗ ответственность предусмотрена в виде неустойки в форме пени или штрафа. Первая взыскивает в случае просрочки исполнения обязательства, вторая за неисполнение или ненадлежащее исполнением (за исключением просрочки) [10]. Исходя из системного толкования всего законодательства в сфере закупок можно отметить, что применение мер ответственности является не правом, а обязанностью заказчика. Вместе с тем реализация данного положения вызывает множество вопросов. Прежде всего, речь идет о разграничении обязательств, которые имеют стоимостное выражение или без такового. Разграничение важно с точки зрения размера ответственности, так как для первой категории предусматриваются штрафы в большем размере (Постановление Правительства РФ от 30.08.2017 № 1042). Отсутствие однозначности в данном вопросе указывается Е.Е. Степановой, отмечающей практическую непригодность рассмотренного деления [11].

Кроме того, еще одной проблемой, возникающей при привлечении к ответственности, является контроль за надлежащим соблюдением заказчиками положений законодательства в сфере закупок. Например, нередки ситуации, когда даже несмотря на наличие определенных недостатков заказчика не исполняют надлежащим образом данную обязанность или используют лишь один из необходимых видов ответственности в конкретной ситуации.

В этой связи актуальным является использование автоматической системы оценки результатов исполнения контракта, предусматривающей сопоставление сроков, предусмотренных контрактов и отраженных в актах, счетах на оплату, выявления наличия каких-либо замечаний в документах о приемке, а также результатах проведения внутренних экспертиз заказчиком [12].

При этом действующая система государственных закупок не предполагает каких-либо элементов автоматизации рассмотренного процесса. Так, ручной метод контроля всех деталей процесса закупки не только трудоемок, но и зачастую недостаточен для того, чтобы гарантировать эффективность и прозрачность процесса закупок товаров и услуг.

Цифровизация ответственности участников в сфере госзакупок позволяет осуществлять цифровое управление всеми процессами. Системы также могут использоваться для мониторинга участников торгов, позволяя государственным учреждениям быстро выявлять слабые места в процессе закупки [13]. Цифровизация ответственности участников в сфере государственных закупок является ключевым направлением развития, позволяющим повысить эффективность, прозрачность и уменьшить недостатки в процессе закупок товаров и услуг [14].

Другой проблемой является недостаточная компетентность и опыт государственных заказчиков. Многие из них не обладают достаточными знаниями в области закупок, что приводит к неправильному определению требований к товару или услуге. Кроме того, заказчики должны обладать достаточным опытом в сфере государственных закупок и проходить обязательное обучение в этой области. Соответственно можно отметить, что внедрение новых технологий должно происходить одновременно с повышением уровня квалификации.

Таким образом, совершенствование механизма государственных закупок имеет огромное значение в текущих реализациях. Недостаток компетентности, отсутствие прозрачности - это проблемы, которые препятствуют эффективному функционированию процесса государственных закупок. Концептуально ЕИС уже позволяет детально использовать цифровые технологии применительно к отдельным этапам осуществления государственных закупок [15].

Литература

1. Симаева Е.П., Демченко М.В. Актуальные проблемы трансформации процедуры государственных закупок в условиях цифровизации // *Безопасность бизнеса*. 2022. № 1. С. 8 – 13;
2. Зубков А.К. Цифровизированное обоснованное начальной (максимальной) цены контракта как способ предварительного и текущего финансового контроля // *Проблемы совершенствования организации производства и управления промышленными предприятиями: межвузовский сборник научных трудов*. 2021. № 2. С. 28 – 33;
3. Шмелёва М.В. Система государственных закупок как механизм обеспечения экономного и результативного использования бюджетных средств // *Правовая политика и правовая жизнь*. 2021. №1. С. 83 – 92;
4. Петухов С.В., Амбарцумов Р.А., Лавелина В.С. Актуальные вопросы применения Big Data: правовой аспект // *Проблемы экономики и юридической практики*. 2018. №6. С. 93 – 96;
5. Степанова Е.Е. Особенности гражданско-правовой ответственности по государственным (муниципальным) контрактам // *Муниципальная служба: правовые вопросы*. 2018. № 3. С. 27 – 31.
6. Порываева Н.Ф. Закон о самозанятых в контексте автоматизации правоприменения и механизации права // *Теория и практика общественного развития*. № 10, 2020. С.46.
7. Хабриева Т.Я., Черногор Н.Н. Будущее права. Наследие академика В.С. Стёпина и юридическая наука / Т.Я. Хабриева, Н.Н. Черногор. – Москва: Российская академия наук; Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации; ИНФРА-М, 2020. – С. 135.
8. Шмелева М.В. Цифровые технологии в государственных и муниципальных закупках: будущее или реальность // *Актуальные проблемы российского права*. 2019. № 12. С. 36 - 42.
9. Поцулин А.Д., Сергеева И.Г. Использование моделей машинного обучения при проведении оценки поставщиков // *SAEC*. 2020. № 3. С. 159-164.
10. Овчинников С.С. Оценка цифровой грамотности государственных служащих // *Политика и Общество*. 2022. № 4. С. 42 - 50.
11. Кресс В.В. Цифровые права как объекты гражданских прав: правовое регулирование и перспективы развития в условиях цифровизации гражданского оборота // *Журнал российского права*. 2022. № 4. С. 67 - 76.
12. Иванова С.А. Цифровые технологии в российском законодательстве и доктрине // *Власть закона*. 2023. № 1. С. 69-79.
13. Гаврилов С.Н. Методология машинного восприятия права на основе синектического подхода // *Журнал российского права*. 2022. № 12. С. 30 - 44.
14. Гаврилов С.Н. «Новый язык для нового закона»: машинотечение права в контексте семиотической парадигмы // *Актуальные проблемы российского права*. 2022. № 10. С. 124 - 140.
15. Понкин И.В., Лаптева А.И. Право и цифра: Машинотемаемое право, цифровые модели-двойники, цифровая формализация и цифровая онто-инженерия в праве: Учебник / Консорциум «Аналитика. Право. Цифра». М.: Буки Веди, 2021. 174 с.

On the operation of information systems using neural networks at certain stages of public procurement

Ezhova L.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The article discusses the changes that have taken place in the mechanism of public procurement in terms of the introduction of digital technologies. Expansion of the practice of introducing digital technologies into public procurement is a necessary condition for their high-quality functioning in the long term. Particular attention is paid to the functioning of information systems based on neural networks at certain stages of public procurement. The currently functioning systems in the field of public procurement ensure the digitalization of only certain elements, which does not allow considering public procurement through the prism of full digitalization. Problems associated with determining the initial maximum price of contracts are identified, and solutions are proposed to minimize the corresponding risks. The current regulatory legal acts do not provide for the possibility of substantiating the initial maximum contract price using digital market analysis. The use of modern tools in this area is quite fragmentary, only for individual purchases in the healthcare sector, a reference price is determined, which is automatically calculated in a unified information system in the field of procurement (UIS). At the same time, the introduction of such an approach while maintaining the existing order will initially reveal the accuracy of calculations prepared using artificial intelligence.

Keywords: digital technologies, information systems, neural networks, public procurement, public contract price.

References

1. Simaeva E.P., Demchenko M.V. Actual problems of transformation of the public procurement procedure in the context of digitalization // *Business Security*. 2022. No. 1. P. 8 – 13;
2. Zubkov A.K. Digitalized substantiated initial (maximum) contract price as a method of preliminary and current financial control // *Problems of improving the organization of production and management of industrial enterprises: interuniversity collection of scientific papers*. 2021. No. 2. P. 28 – 33;
3. Shmeleva M.V. The public procurement system as a mechanism for ensuring the economical and efficient use of budgetary funds // *Legal Policy and Legal Life*. 2021. №1. pp. 83 - 92;
4. Petukhov S.V., Ambartsumov R.A., Lavelina V.S. Topical issues of Big Data application: legal aspect // *Problems of Economics and Legal Practice*. 2018. №6. pp. 93 - 96;
5. Stepanova E.E. Features of civil liability under state (municipal) contracts // *Municipal service: legal issues*. 2018. No. 3. S. 27 – 31.
6. Poryvaeva N.F. The law on the self-employed in the context of automation of law enforcement and mechanization of law // *Theory and practice of social development*. No. 10, 2020. P.46.
7. Khabrieva T.Ya., Chernogor N.N. The future of law. Legacy of Academician B.C. Stepina and legal science / T.Ya. Khabrieva, H.H. Chernogor. – Moscow: Russian Academy of Sciences; Institute of Legislation and Comparative Law under the Government of the Russian Federation; INFRA-M, 2020. - P. 135.
8. Shmeleva M.V. Digital technologies in state and municipal procurement: future or reality // *Actual problems of Russian law*. 2019. No. 12. P. 36 - 42.
9. Potsulin A.D., Sergeeva I.G. Using machine learning models in supplier evaluation // *SAEC*. 2020. No. 3. S. 159-164.
10. Ovchinnikov S.S. Assessment of digital literacy of civil servants // *Politics and Society*. 2022. No. 4. S. 42 - 50.
11. Kress V.V. Digital rights as objects of civil rights: legal regulation and development prospects in the context of digitalization of civil circulation // *Journal of Russian Law*. 2022. No. 4. S. 67 - 76.
12. Ivanova S.A. Digital Technologies in Russian Legislation and Doctrine // *Power of Law*. 2023. No. 1. S. 69-79.
13. Gavrilov S.N. Methodology of Machine Perception of Law Based on the Synectic Approach // *Journal of Russian Law*. 2022. No. 12. P. 30 - 44.
14. Gavrilov S.N. "A new language for a new law": machine reading of law in the context of the semiotic paradigm // *Actual problems of Russian law*. 2022. No. 10. P. 124 - 140.
15. Ponkin I.V., Lapteva A.I. Law and digital: Machine-readable law, digital twin models, digital formalization and digital onto-engineering in law: Textbook / Consortium "Analytics. Right. Number". M.: Buki Vedi, 2021. 174 p.

Двухэтапный подход к тематической классификации векторизованных текстов

Коротеев Михаил Викторович

к.э.н., доцент Департамента анализа данных и машинного обучения, Финансовый университет при Правительстве РФ, mvkoroteev@fa.ru

Чистов Дмитрий Владимирович

д.э.н., профессор Департамента анализа данных и машинного обучения, Финансовый университет при Правительстве РФ, DChistov@fa.ru

Егоров Доброслав Павлович

младший научный сотрудник, Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН, egorov_dp@cplire.ru

Проблема анализа тематики текстов - не нова в области обработки естественных языков. Особенный интерес представляет работа со специфическими полуструктурированными текстовыми форматами, такими как рассмотренные в статье хэштеги. В данной статье предлагается комбинированный подход к обучению глубоких текстовых моделей с предварительной обработкой более простыми средствами, в данном случае - с использованием методов для извлечения признаков из текстовых данных Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF). В исследовании показано, что такая дополнительная обработка в сочетании с векторизатором word2vec (искусственных нейронных сетей, предназначенных для получения векторных представлений слов на естественном языке), позволяет улучшить качество рубрикации текстов. Данный результат представляет интерес с учетом потенциального применения данного подхода с более современными векторизаторами, такими как BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers - инновационная языковая модель, построенная с применением двунаправленного обучения) или GPT (GUID Partition Table - стандарт формата размещения таблиц разделов). Это позволяет существенно улучшить эффективность state-of-the-art моделей кластеризации текстов по тематике.

Ключевые слова: нейронные сети, машинное обучение, обработка естественных языков, векторизация текстов, кластеризация текстов, word2vec, TF-IDF, хэштеги.

Введение и постановка задачи

Нескончаемый и ускоряющийся рост объемов информации в современном мире, в частности в сети интернет, приводит к необходимости разработки новых, надёжных и быстрых методов её автоматической классификации и категоризации, эффективных алгоритмов информационного поиска и извлечения полезной информации. Речь идёт не только об информации, представленной в виде обычного печатного текста на естественном языке, но и о гипертексте, изображениях и звуковых сообщениях. В первую очередь, такие методы и алгоритмы необходимы, естественно, интернет-поисковикам для улучшения качества самого поиска и выдачи результатов, наиболее релевантных пользовательским запросам. Этим обусловлен тот факт, что многие последние выдающиеся достижения в области интеллектуального анализа текстов и гипертекста поставляются таким гигантом интернет-индустрии, как транснациональный «Google». [1-4]

Нельзя не замечать и всеобщего интереса IT-сферы к методам машинного обучения, в том числе к глубокому обучению, наблюдающегося последнее десятилетие. Применение машинного обучения, новых наработок по части нейронных сетей, технологий искусственного интеллекта (ИИ) в целом и передового математического аппарата в решении многих задач по автоматизации различных процессов, позволяет получать беспрецедентные результаты [5-11]. Так, например, когда в 1995 г. только появилась известная база изображений арабских рукописных цифр MNIST, её авторы сообщали об ошибке в 12% при распознавании цифр с использованием самого простого линейного классификатора — одноуровневого перцептрона. Современные алгоритмы на свёрточных нейронных сетях ошибаются лишь в 0.21% случаев, а синтез свёрточных, рекуррентных сетей и сетей глубокого обучения позволил снизить процент ошибки до 0.18% случаев. Отметим, что человек ошибается на этой базе изображений чаще: в среднем в 0.2% случаев.

Применение методов машинного обучения в задачах по автоматизации информационного поиска, извлечения текстовой информации и других задачах NLP (Natural Language Processing — обработка естественного языка), позволяет строить, как говорят, «state-of-the-art», т. е. передовые языковые модели [12-16]. Алгоритмы, использующие эти модели в своей основе, показывают столь же передовые результаты на целом ряде эталонных для NLP задач, поскольку позволяют учитывать контекст отдельных слов и выражений, скрытые семантические связи конкретного языка.

В последнее время всё более актуальным становится распространение товаров и услуг через социальные сети. Согласно статистике сайта statista.com, в среднем интернет-пользователи в возрасте от 16 до 64 лет тратили в социальных сетях около 135 минут в день, тогда как в 2012 г. этот показатель составлял всего 90 минут. Первоочередная задача на пути повышения качества идентификации целевой аудитории — это задача правильной классификации аккаунтов пользователей социальных сетей по различным заранее заданным категориям тематической направленности, категориям пользовательских интересов, при решении которой необходимо учитывать априорную и общедоступную информацию: посты

пользователя, его записи, заметки и прочие публикации. Отдельное внимание здесь должно быть уделено широко используемым в социальных сетях хэштегам, выставляемым самими пользователями под собственными постами. Хэштег — одно слово или объединение нескольких слов, которому предшествует символ «#», например: #счастье, #семья, #вкусныйужин. Именно в хэштегах часто содержится ключевая информация [17-18].

Задача классификации текстовых документов (или текстовых сообщений) — одна из основных задач информационного поиска. Дадим её точную формулировку. Пусть имеется T — коллекция текстов, C — множество тематических рубрик (категорий, классов, меток) и неизвестная целевая функция F , являющаяся отображением $C \times T \rightarrow \{0,1\}$. Таким образом, отдельный текст $t \in T$ либо относится к категории $c \in C$, и тогда целевая функция $F(c, t)$ равна 1, либо не относится к ней, и $F(c, t) = 0$. Имеется также и некоторая коллекция изначально размеченных текстов $R \subset C \times T$, для которых значения целевой функции известны заранее.

Требуется построить максимально близкий к F классификатор F^{\sim} . Такой классификатор может выдавать как точный ответ $F^{\sim}: C \times T \rightarrow \{0,1\}$, так и некую степень подобия $F^{\sim}: C \times T \rightarrow [0,1]$. Для построения классификатора коллекцию размеченных текстов R обычно делят на обучающую и тестовую выборки. Первая используется непосредственно для обучения классификатора, вторая — для независимой оценки качества его работы.

1. Обзор современного состояния проблемы

1.1. Метод TF-IDF векторизации текстов

Одним из современных и уже успешных доказать свою значимость инструментов для анализа семантики естественных языков является Word2vec. Модель Word2vec — по существу большая полносвязная нейронная сеть с одним скрытым слоем.

Результатом обучения модели Word2vec также является векторное пространство Ω заданной размерности (эта размерность равна количеству нейронов на скрытом слое), включающее в себя векторные представления всех различных слов $w \in W_d(K)$ текстового корпуса K . В пространстве Ω расстояние между векторами определяется косинусной мерой. Реализуется принцип контекстной близости: слова, встречающиеся в тексте рядом с одинаковыми словами (а значит, по предположению, имеющие схожий смысл), будут иметь близкие по косинусному расстоянию векторы [19].

При дальнейшем рассмотрении выясняется, что результат сложения двух векторов $v_1, v_2 \in \Omega(W_d(K))$, соответствующих словам $w_1, w_2 \in W_d(K)$, наиболее близок по косинусному расстоянию к такому $v_3 \in \Omega(W_d(K))$, что $w_3 \in W_d(K)$ обычно ассоциируется по смыслу как с w_1 , так и с w_2 . Однако это свойство не удаётся продолжить по индукции. Более того, уже для десяти произвольно выбранных векторов обычно не приходится говорить о каком-либо смысле их невзвешенной суммы. Это приводит к невозможности применения модели Word2vec в её чистом виде для векторизации длинных текстов с целью последующей их классификации. Но такой подход вполне применим для классификации коротких текстовых сообщений.

В стандартной реализации все нейроны скрытого слоя обрабатывают линейной функцией активации. Пусть по мере первичной обработки обучающего текстового корпуса сгенерирован неупорядоченный список всех различных слов (слово добавляется в список, если оно встретилось впервые; если же слово уже содержится в списке, то оно пропускается). Число нейронов на входном слое сети определяется длиной такого списка (словаря). Количество нейронов на выходном слое равно

числу нейронов на входном слое. Таким образом, если длина списка различных слов составляет V , и каждому слову этого списка предлагается поставить в соответствие его векторное представление — вектор размерностью N , то размер числовой матрицы W_{in} весов связей входного и скрытого слоёв составит $V \times N$, т.е. V строк, N столбцов. Также введём матрицу весов связей скрытого и выходного слоёв W_{out} . Поскольку число нейронов выходного слоя — тоже V , её размер составит $N \times V$, т.е. N строк, V столбцов (рис. 1).

Непосредственно перед обучением нейронной сети все слова из списка различных слов кодируют т.н. «one-hot» векторами. Не путать с векторным представлением слова (вектор из Ω), которое может быть получено только по результатам обучения. One-hot вектор -го слова из словаря длиной V слов представляет собой вектор размерностью V , k -я координата которого равна единице, а все остальные — нулю.

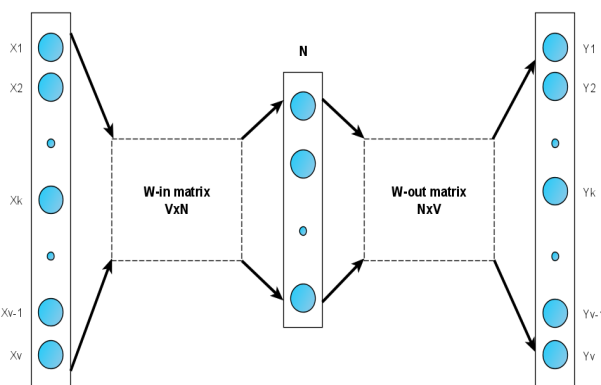


Рисунок 1. Нейронная сеть Word2vec

Однако выходом сети считают не o^T , а результат применения к вектору o^T функции softmax. Softmax представляет собой обобщение логистической функции для многомерного случая. $Softmax(\xi)$ преобразует вектор ξ размерности L в вектор σ той же размерности, такой, что каждая координата $\sigma_i \in [0,1]$, а сумма всех координат равна 1. Сами координаты при этом трактуются как вероятности.

$$\sigma = Softmax(\xi) = \frac{e^{\xi_i}}{\sum_{k=1}^L e^{\xi_k}}$$

Обозначим $\sigma^T = Softmax(o^T)$. Для обучения сети далее используется алгоритм обратного распространения ошибки или его модификации. Функция ошибки в рассматриваемом примере вычисляется из разности фактического ответа сети σ^T и желаемого (требуемого) ответа $(0,0,0,0,0,1,0)^T$, соответствующего one-hot вектору слова «забралась».

1.2. Проблема хэштегов

Публикации пользователей современных социальных сетей, особенно социальной сети «Instagram» обычно содержат внушительное число так называемых хэштегов. Хэштег обозначается знаком «#», после которого следует какое-либо слово или последовательность слов, написанных слитно. Вставка хэштега в текст публикации гарантирует, что она будет проиндексирована и появится в ленте (общедоступном списке) всех тех публикаций, в которых указан данный хэштег. Таким образом, к каждому хэштегу всегда привязана URL-ссылка, ведущая в соответствующую ленту публикаций. Хэштег обычно «кликабелен».

Хэштеги очень информативны. По существу, хэштег довольно часто является прямым указанием на то, к какой категории пользователь сам отнёс бы свою публикацию. С другой

стороны, по-видимому, ещё чаще встречаются такие публикации, которые не содержат привычного (обычного) текста вовсе, а лишь только последовательность хэштегов.

Основной проблемой при сегментации хэштегов в смысле их разбиения является проблема неоднозначности. Неоднозначность возникает в случае, если один и тот же хэштег может быть сегментирован по-разному, например, на разное количество слов, как это обычно происходит при использовании в хэштегах составных слов. Ещё одной существенной проблемой для корректной сегментации является присутствие в хэштеге новых, неизвестных или сленговых слов.

Для решения этих проблем успешно используются метод параллельных корпусов [20], модели максимальной энтропии [21], марковские случайные поля и метод CRF [22]. Эти подходы позволяют сегментировать хэштеги на основе данных о наиболее распространенных словосочетаниях в языке или в зависимости от полученных оценок на вероятности расположения отдельных букв в какой-либо части слова. Они разрабатывались в течение многих лет в основном для немецкого и китайского языков, так как в немецком языке существует тенденция к объединению односложных слов в составные, а в китайском – пробелы между словами в принципе не требуются.

Существует некоторое разнообразие так называемых скоринг-функций. Скоринг-функции представляют собой эвристические конструкции, устроенные таким образом, чтобы при возникновении проблемы неоднозначности выделять, вероятно, наиболее корректное разбиение хэштега на фоне остальных путём присвоения первому максимального индекса оценки.

Широко применяются подходы, в рамках которых проводится маркировка частей речи (Part-Of-Speech POS-tagging) и частей слова. Например, маркировку частей слов задействуют, чтобы обучить используемые модели не отделять префиксы и суффиксы от корней.

Действенными оказываются различные Марковские модели. Они позволяют эффективно определять, является ли заданное выражение выражением естественного языка, что во многом решает задачу детектирования неизвестных слов. Однако случаи различных аббревиатур и акронимов, сленговых выражений, а также слов, написанных с ошибками, остаются незатронутыми.

2. Методы

2.1. Синтез TF-IDF и Word2vec. Программная реализация

В настоящем исследовании для векторизации текстовых сообщений предлагается комбинированный метод, сочетающий подходы TF-IDF и Word2Vec. Пусть для каждого текста t_i коллекции текстов T выполнена предобработка, предполагающая удаление цифр и специальных символов, очистку от знаков препинания, нормализацию слов, удаление стоп-слов (последние три этапа – опционально), и найден соответствующий ему (тексту) вектор U_i размерностью M , представляющий упорядоченный список значений меры $tfidf$. Пусть также для каждого слова $w_j \in W_d(T) \cap W_d(K)$ определён вектор $v_j \in \Omega$ векторного пространства Word2vec размерности N . Здесь K – обучающий текстовый корпус Word2vec, а W_d – множество всех различных слов. Если $w_j \in W_d(T) \setminus W_d(K)$, положим $v_j = 0$.

Введём вектор V_i как векторное представление текста t_i :

$$V_i = \sum_{j=1}^M (U_i \cdot e_j) \cdot v_j$$

где e_j – j -й единичный вектор, $(U_i \cdot e_j)$ – скалярное произведение U_i и e_j .

Размерность V_i составит N . Будем обучать классификатор векторов с учителем на выборке $\{V_i, y_i\}_{i=1}^{|T|}$, $V_i: t_i \in R$, где y_i – порядковый номер тематической категории, R – коллекция изначально размеченных текстов с заранее известным отношением текст-категория. Назовём вышеописанный метод векторизации текстов «TF-IDF*W2V» или «Комбинированный метод №1».

Дополнительно рассмотрим «Комбинированный метод №2» или «TF-IDF concat. TF-IDF*W2V». Пусть уже заданы вектора V_i для всех текстов t_i коллекции T . В качестве векторного представления текста t_i рассмотрим вектор

$$V_i^{concat} = concatenate(U_i, V_i)$$

где U_i – векторное представление t_i , полученное методом TF-IDF; а операция $concatenate(a, b)$ «конкатенации» двух векторов $a = (a_1, a_2, \dots, a_m)$ и $b = (b_1, b_2, \dots, b_n)$ определена следующим образом:

$$concatenate(a, b) = c = (a_1, a_2, \dots, a_m, b_1, b_2, \dots, b_n). (39)$$

Размерность вектора V_i^{concat} составит $M + N$. Далее будем обучать классификатор векторов с учителем на выборке $\{V_i^{concat}, y_i\}_{i=1}^{|T|}$, где $V_i^{concat}: t_i \in R$.

Полная программная реализация описанных выше комбинированных методов с использованием python-библиотек scikit-learn и gensim приведена в репозитории к данной статье.

2.2. Классификация коротких новостных сообщений

Для сравнительной оценки рассмотренных методов на python3.7 разработан RSS-агрегатор новостных сообщений веб-сервиса «Яндекс.Новости». Утилита позволяет каждые десять минут загружать актуальную сводку по более чем 42-м различным категориям новостей и сохранять данные на дисковое пространство персонального компьютера. Сохранено более 5000 текстовых документов. Разработанный RSS-агрегатор представлен двумя программными модулями rss.py и repeat_rss.py, использующими средства python-библиотек urllib и BeautifulSoup4 (см. репозиторий к данной статье).

Составим выборки (I и II) новостных сообщений, на основе векторного представления которых будем обучать и тестировать различные классификаторы. Каждому сообщению будем ставить в соответствие три вектора. Вектор №1 получим с помощью стандартного метода векторизации текстов TF-IDF. Второй вектор – с помощью комбинированного подхода «TF-IDF * W2V». Вектор №3 получим методом «TF-IDF concat. TF-IDF * W2V» с конкатенацией.

Для генерации выборок, из всех представленных выше новостных категорий, рассмотрим случайные восемь. Сгенерируем множество всех подмножеств выбранных восьми категорий и исключим подмножества с мощностью меньше 2 и повторениями. Другими словами, найдём все существующие комбинации по 2, 3, 4, ... категории (исключая повторения). Число комбинаций с двумя категориями составит, к примеру, 28, с тремя – 56 и т.д. Для подсчёта общего числа сочетаний из n по k объектов, как известно, необходимо рассчитать биномиальный коэффициент C_n^k . В нашем случае $n = 8$, $k = 2, \dots, 8$.

Каждая такая комбинация – отдельная задача классификации со своей подвыборкой новостных сообщений. Очевидно, что точность тематической классификации зависит не только от конкретного метода векторизации текстов или используемого алгоритма классификации векторов, она также непосредственно связана с содержанием самих текстов и зависит от того, по каким категориям производится классификация. К примеру, пересечение текстов настольной книги рецептов с текстом учебника по дистанционному зондированию атмосферы,

по-видимому, лишь одно слово – аббревиатура «СВЧ», если не считать союзов, местоимений и прочих стоп-слов.

Чтобы уйти от этих «крайностей» и получить адекватную оценку точности классификации по нескольким (скажем, k) тематическим категориям, будем решать сразу C_n^k задач классификации, производя оценку точности полученных по каждой задаче результатов и затем усредняя такие оценки. Таким образом усреднённую оценку назовём средней точностью классификации, в %. Введём аналогичным образом максимальную и минимальную точности, также в процентах. Максимальная точность будет отражать лучший из всех C_n^k исходов, минимальная – худший.

Такой подход позволит адекватно оценить эффективность работы комплекса «метод векторизации текстов + алгоритм классификации векторов». Однако нашей целью является оценка (сравнительная) эффективности именно методов векторизации текстов в отрыве от алгоритмов классификации векторов, конкретных тем текстов, насколько это в принципе возможно. Чтобы не привязываться к какому-либо одному алгоритму классификации векторов, будем решать одну и ту же задачу тематической классификации текстов по несколько раз, используя различные классификаторы из списка наиболее широко известных и применяемых повсеместно: SVM (метод опорных векторов), k-means (к ближайших соседей), random forest (случайный лес) и MLP-классификатор (многослойный перцептрон).

В настоящем исследовании рассматривались семь классификаторов:

- две модификации метода опорных векторов
 - ✓ SVM с линейным ядром;
 - ✓ SVM с радиально-базисной функцией в качестве ядра;
- классификатор по методу k ближайших соседей ($k = 7$, анализ семи ближайших соседей);
- случайный лес со 100 решающими деревьями;
- полносвязный перцептрон с одним скрытым слоем в 100 нейронов, которые имеют:
 - ✓ сигмоидальную функцию активации (L1N100-logist.);
 - ✓ гиперболический тангенс в качестве функции активации (L1N100-tanh);
 - ✓ функцию активации ReLU (линейный выпрямитель).

Таким образом, для полноценного сравнения трёх методов векторизации текстов в нашем случае понадобится разрешить всего

$$3 \cdot 7 \cdot \sum_{k=2}^8 C_8^k = 3 \cdot 7 \cdot 247 = 5187$$

задач тематической классификации (с точностью до выбора исходных восьми тематических категорий). Под задачей классификации здесь понимается категоризация целого множества документов коллекции, а не одного текстового документа.

3. Результаты

Перейдём к рассмотрению результатов. На рис. 2. представлена средняя точность классификации векторных представлений новостных текстов выборки I методом опорных векторов с радиально-базисной функцией в качестве ядра (RBF SVM). По оси абсцисс отложено число тематических категорий, по которым производилась классификация, по оси ординат – соответствующая средняя точность в %. Всего на рисунке изображено 6 кривых. Кривые 1, 2 соответствуют стандартному методу векторизации TF-IDF. Кривые 3, 4 – комбинированный метод №1. Кривые 5, 6 – комбинированный метод №2 (с конкатенацией). Из них кривые 1, 3, 5 отражают среднюю точность SVM-классификатора с радиально-базисным ядром

на векторных представлениях текстов обучающих подвыборок, а кривые 2, 4, 6 отражают среднюю точность классификатора на тестовых примерах. Можно видеть, что RBF SVM очень хорошо обучается на векторах TF-IDF (точность на обучающих примерах под 100% – кривая 1), тогда как на комбинированных векторах 100% точность при классификации обучающих подвыборок не достигается.

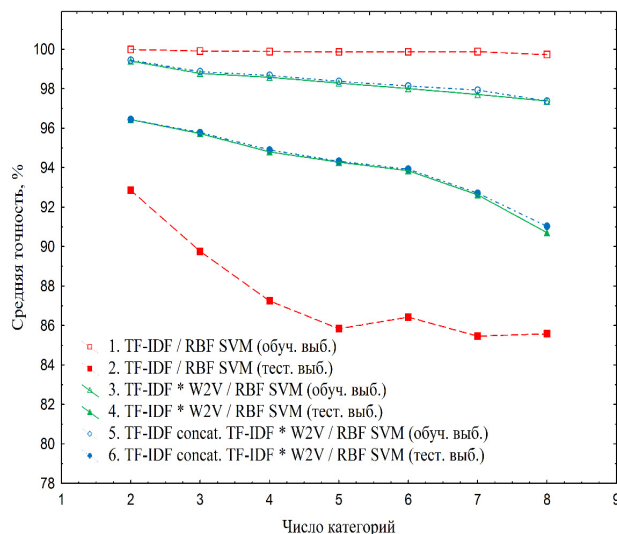


Рисунок 2. Средняя точность классификации методом опорных векторов на функциональном ядре RBF на и количестве категорий – 8

Максимальные точности классификации новостных сообщений выборки I и II, как отражение наилучших результатов, которые могут быть получены с использованием рассматриваемых методов векторизации и классификатора RBF SVM, приведены на рис. 3. Расположение кривых на всех рисунках одинаково.

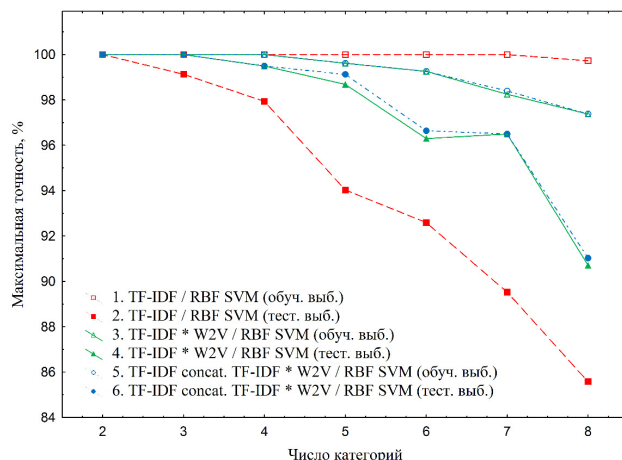


Рисунок 3. Максимальная точность классификации методом опорных векторов на функциональном ядре RBF на и количестве категорий – 8

Отдельный интерес представляют собой нейронные сети. Как показали исследования авторов, лучшие результаты (рис. 4) по классификации новостных сообщений достигаются при использовании в качестве классификаторов именно ИНС – полносвязных перцептронов со 100 нейронами в скрытом слое

– L1N100-logistic и L1N100-tanh (в сравнении с другими рассмотренными алгоритмами классификации векторов).

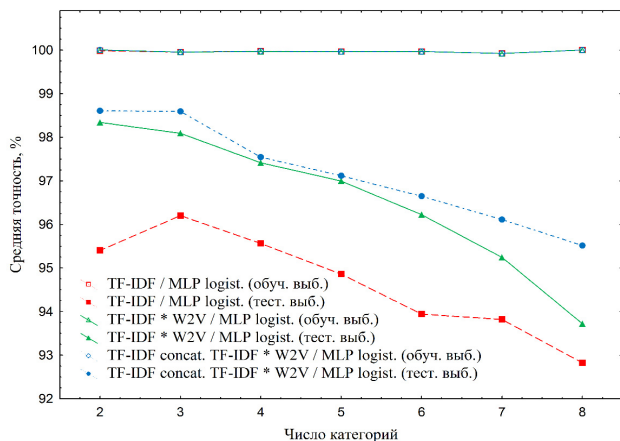


Рисунок 4. Средняя точность классификации на нейронной сети с логистической активационной функцией и количеством категорий – 8

4. Выводы и обсуждение

Инструменты Word2vec применимы, вообще говоря, не только к «обычным» словам. Можно обучить модель Word2vec на текстовом корпусе, содержащем одновременно как слова, так и хэштеги. Сгенерировать в первом приближении соответствующий текстовый корпус довольно просто. Для этого достаточно захватить поток новых публикаций пользователей, перейдя на сайт какой-либо известной социальной сети, например, «Instagram».

Внутри самой публикации хэштег может находиться в двух местах: среди обычных слов текста и в окружении множества других хэштегов (обычно в конце публикации). Если в публикации имеется последовательность хэштегов, к примеру, длиной от пяти входящих подряд, то будем рассматривать каждую такую последовательность как отдельное предложение формируемого обучающего корпуса.

Рассмотренные комбинированные методы векторизации, основанные на синтезе методов TF-IDF и Word2vec, в среднем действительно повышают точность тематической классификации текстов на более чем 2% в сравнении со стандартным подходом TF-IDF. Необходимо также отметить, что один из представленных методов векторизации («TF-IDF * W2V») позволяет значительно сократить размерность векторных представлений текстов, другими словами, размерность пространства признаков от M до всего N , где M – число всех различных слов в текстовом корпусе, N – размерность векторного пространства Word2vec (от 100 до 500), при этом обеспечивая в среднем лучшую точность классификации, чем может дать стандартный TF-IDF, и точность почти такую же, что даёт второй комбинированный метод.

В дальнейшем авторы планируют продолжить исследование в области компьютерной обработки естественного языка и сфокусировать своё внимание на идее morph2vec и технологии BERT.

Литература

1. А.И. Демянчук, «Распознавание Именованных Сущностей в Коротких Неструктурированных Текстах на Русском Языке с Использованием Методов Машинного Обучения» - Интеллектуальный Анализ Сигналов, Данных и Знаний: Методы и Средства, с 498-503, 2018
2. T. Wen, S. Young, "Recurrent neural network language generation for spoken dialogue systems" – 2020 - URL: https://www.researchgate.net/publication/333845644_Recurrent

Neural_Network_Language_Generation_for_Spoken_Dialogue_Systems (дата обращения 21.08.2023)

3. Robertson, S. "Understanding inverse document frequency: On theoretical arguments for IDF". Journal of Documentation. 60 (5): 503–520 - 2004 - URL: https://www.researchgate.net/publication/238123710_Understanding_Inverse_Document_Frequency_On_Theoretical_Arguments_for_IDF (дата обращения 21.08.2023)

4. M. El Asikri, J. Laassiri, S. Krit, H. Chaib, "Contribution To Ontologies Building Using the Semantic Web and Web Mining" - Conference: International Conference on Engineering & Mis - 2016 - URL: https://www.researchgate.net/publication/303708428_Contribution_to_ontologies_building_using_the_semantic_web_and_web_mining (дата обращения 21.08.2023)

5. A. Polleres, "Semantic Web Technologies: From Theory to Standards" – 2010 – URL: https://www.researchgate.net/publication/267953606_Semantic_Web_Technologies_From_Theory_to_Standards (дата обращения 21.08.2023)

6. A. Ustun, M. Kurfali, B. Can, "Characters or Morphemes: How to Represent Words?" - 2018 - URL: https://www.researchgate.net/publication/327108904_Characters_or_Morphemes_How_to_Represent_Words (дата обращения 21.08.2023)

7. Angelos Valsamis, Konstantinos Tserpes, Dimitrios Zisis, Dimosthenis Anagnostopoulos, Theodora Varvarigou, "Employing traditional machine learning algorithms for big data streams analysis: The case of object trajectory prediction" - Journal of Systems and Software – pp. 249-257 - 2016 – URL: https://www.researchgate.net/publication/303917126_Employing_traditional_machine_learning_algorithms_for_big_data_streams_analysis_The_case_of_object_trajectory_prediction (дата обращения 21.08.2023)

8. Anita Kumari, Dr. Jawahar Thakur, "Semantic Web Search Engines : A Comparative Survey", International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology, p 107-114 - 2019 - URL: https://www.researchgate.net/publication/330602787_Semantic_Web_Search_Engines_A_Comparative_Survey (дата обращения 21.08.2023)

9. Antoine Bordes, Jason Weston, and Sumit Chopra, "Question Answering with Subgraph Embeddings" – 2014 – URL: https://www.researchgate.net/publication/263163914_Question_Answering_with_Subgraph_Embeddings (дата обращения 21.08.2023)

10. Apon Saha, Mezbahun Nabi Tasdid, Md. Riasad Rahman, "Mining Semantic Web Based Ontological Data" - Computer and Information Technology (ICCIT) 2018 - URL: <http://toc.proceedings.com/47518webtoc.pdf> (дата обращения 21.08.2023)

11. Collobert R., Weston J. A unified architecture for natural language processing: Deep neural networks with multitask learning // In Proceedings of the 25th ICML. — 2008 – URL: https://www.researchgate.net/publication/221345848_A_unified_architecture_for_natural_language_processing_Deep_neural_networks_with_multitask_learning (дата обращения 21.08.2023)

12. Bengio Y., Ducharme R., Vincent P. A neural probabilistic language model // In Journal of Machine Learning Research. — 2001 - URL: https://www.researchgate.net/publication/2413241_A_Neural_Probabilistic_Language_Model (дата обращения 21.08.2023)

13. D. Ciresan, U. Meier, J. Schmidhuber, "Multi-column Deep Neural Networks for Image Classification" - Technical Report — 2012 - URL: https://www.researchgate.net/publication/221663833_Multi-

column_Deep_Neural_Networks_for_Image_Classification (дата обращения 21.08.2023)

14. D.P. Egorov, A. Komarov, O.V. Kravchenko, A.I. Grabovaya. Towards segmentation of hashtags for Instagram post analysis. / 1st Conference on Transfer between Mathematics & Industry CTMI2019. Santiago de Compostela, Spain. 22-24 July 2019 – URL: http://www.itmati.com/ctmi2019/sites/itmati.com.ctmi2019/files/SSPSO4_without_references_nor_keywords.pdf (дата обращения 21.08.2023)

15. Fuchun Peng, Fangfang Feng, and Andrew McCallum, "Chinese segmentation and new word detection using conditional random fields", COLING '04 Proceedings of the 20th international conference on Computational Linguistics, Article No. 562, Association for Computational Linguistics Stroudsburg, PA, USA, 2004 – URL: https://www.researchgate.net/publication/234806104_Chinese_segmentation_and_new_word_detection_using_conditional_random_fields (дата обращения 21.08.2023)

16. George A. Miller (1995). WordNet: A Lexical Database for English. // Communications of the ACM Vol. 38, No. 11: 39-41.

17. Д.М. Шотыло, В.Е. Крайнова, А.В. Скурыдин, "Тенденции развития искусственных нейронных сетей в цифровой экономике" – Информационные технологии в управлении предприятием, с. 65-69 2018

18. Горожанкин Я. П., Иванов А. О., Миронов А. А., Целикова С. О., Ахремчик Я. В. Обработка естественного языка // Молодой ученый. — 2019. — №26. — С. 28-30.

19. Lovins, Julie Beth. Development of a Stemming Algorithm // Mechanical Translation and Computational Linguistics. — 1968. — Т. 11.

20. Jian-Yun Nie, Marie-Louise Hannan, and Wanying Jin, "Unknown word detection and segmentation of chinese using statistical and heuristic knowledge", Communications of COLIPS 5.1, pp. 47-57, 1995.

21. Jingqing Zhang, Piyawat Lertvittayakumjorn, Yike Guo, "Integrating Semantic Knowledge to Tackle Zero-shot Text Classification" – 2019 – URL: https://www.researchgate.net/publication/334601990_Integrating_Semantic_Knowledge_to_Tackle_Zero-shot_Text_Classification (дата обращения 21.08.2023)

22. Joseph Lilleberg, Yun Zhu, Yanqing Zhang. Support Vector Machines and Word2vec for Text Classification with Semantic Features. IEEE Proc. 14th Int'l Conf. on Cognitive Informatics & Cognitive Computing - 2015 – URL: https://www.researchgate.net/publication/308820268_Support_vector_machines_and_Word2vec_for_text_classification_with_semantic_features (дата обращения 21.08.2023)

Two-stage approach to the thematic classification of vectorized texts
Koroteev M.V., Chistov D.V., Egorov D.P.

Financial University under the Government of the Russian Federation, Institute of Radio Engineering and Electronics named by V.A. Kotelnikov of Russian Academy of Sciences

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The problem of analyzing text topics is not new in the field of natural language processing. Of particular interest is working with specific semi-structured text formats, such as the hashtags discussed in the article. This paper proposes a combined approach to training deep text models with simpler pre-processing, in this case using methods to extract features from Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) text data. The study shows that such additional processing in combination with the word2vec vectorizer (artificial neural networks designed to obtain vector representations of words in natural language) improves the quality of text rubrication. This result is of interest given the potential application of this approach with more modern vectorizers such as BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers - an innovative language model built using bidirectional learning) or GPT (GUID Partition Table - partition table layout format standard). This will significantly improve the efficiency of state-of-the-art models for clustering texts by topic.

Keywords: neural networks, machine learning, natural language processing, text vectorization, text clustering, word2vec, TF-IDF, hashtags.

References

1. A.I. Demyanchuk, "Recognition of Named Entities in Short Unstructured Texts in Russian Using Machine Learning Methods" - Intelligent Analysis of Signals, Data and Knowledge: Methods and Tools, pp. 498-503, 2018

2. T. Wen, S. Young, "Recurrent neural network language generation for spoken dialogue systems" – 2020 – URL: https://www.researchgate.net/publication/333845644_Recurrent_Neural_Network_Language_Generation_for_Spoken_Dialogue_Systems (accessed 08/21/2023)
3. Robertson, S. "Understanding inverse document frequency: On theoretical arguments for IDF". Journal of Documentation. 60 (5): 503–520 - 2004 – URL: https://www.researchgate.net/publication/238123710_Understanding_Inverse_Document_Frequency_On_Theoretical_Arguments_for_IDF (accessed 08/21/2023)
4. M. El Asikri, J. Laassiri, S. Krit, H. Chaib, "Contribution To Ontologies Building Using the Semantic Web and Web Mining" - Conference: International Conference on Engineering & Mis - 2016 - URL: https://www.researchgate.net/publication/303708428_Contribution_to_ontologies_built_ding_using_the_semantic_web_and_web_mining (accessed 08/21/2023)
5. A. Polieres, "Semantic Web Technologies: From Theory to Standards" – 2010 – URL: https://www.researchgate.net/publication/267953606_Semantic_Web_Technologies_From_Theory_to_Standards (accessed 08/21/2023)
6. A. Ustun, M. Kurfali, B. Can, "Characters or Morphemes: How to Represent Words?" – 2018 – URL: https://www.researchgate.net/publication/327108904_Characters_or_Morphemes_How_to_Represent_Words (access date 08/21/2023)
7. Angelos Valsamis, Konstantinos Tserpes, Dimitrios Zissis, Dimosthenis Anagnostopoulos, Theodora Varvarigou, "Employing traditional machine learning algorithms for big data streams analysis: The case of object trajectory prediction" - Journal of Systems and Software - pp. 249-257 - 2016 - URL: https://www.researchgate.net/publication/303917126_Employing_traditional_machine_learning_algorithms_for_big_data_streams_analysis_The_case_of_object_trajectory_prediction (accessed 08/21/2023)
8. Anita Kumari, Dr. Jawahar Thakur, "Semantic Web Search Engines: A Comparative Survey", International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology, p 107-114 - 2019 - URL: https://www.researchgate.net/publication/330602787_Semantic_Web_Search_Engines_A_Comparative_Survey (access date 08/21/2023)
9. Antoine Bordes, Jason Weston, and Sumit Chopra, "Question Answering with Subgraph Embeddings" – 2014 – URL: https://www.researchgate.net/publication/263163914_Question_Answering_with_Subgraph_Embeddings (accessed 08/21/2023)
10. Apon Saha, Mezbahun Nabi Tasdid, Md. Riasad Rahman, "Mining Semantic Web Based Ontological Data" - Computer and Information Technology (ICCIT) 2018 – URL: <http://toc.proceedings.com/47518webtoc.pdf> (accessed 08/21/2023)
11. Collobert R., Weston J. A unified architecture for natural language processing: Deep neural networks with multitask learning // In Proceedings of the 25th ICML - 2008 - URL: https://www.researchgate.net/publication/221345848_A_unified_architecture_for_natural_language_processing_Deep_neural_networks_with_multitask_learning (accessed 08/21/2023)
12. Bengio Y., Ducharme R., Vincent P. A neural probabilistic language model // In Journal of Machine Learning Research. - 2001 - URL: https://www.researchgate.net/publication/2413241_A_Neural_Probabilistic_Language_Model (accessed 08/21/2023)
13. D. Cireşan, U. Meier, J. Schmidhuber, "Multi-column Deep Neural Networks for Image Classification" - Technical Report - 2012 - URL: https://www.researchgate.net/publication/221663833_Multi-column_Deep_Neural_Networks_for_Image_Classification (date appeals 08/21/2023)
14. D.P. Egorov, A. Komarov, O.V. Kravchenko, A.I. Grabovaya. Towards segmentation of hashtags for Instagram post analysis. / 1st Conference on Transfer between Mathematics & Industry CTMI2019. Santiago de Compostela, Spain. 22-24 July 2019 – URL: http://www.itmati.com/ctmi2019/sites/itmati.com.ctmi2019/files/SSPSO4_without_references_nor_keywords.pdf (accessed 08/21/2023)
15. Fuchun Peng, Fangfang Feng, and Andrew McCallum, "Chinese segmentation and new word detection using conditional random fields," COLING '04 Proceedings of the 20th international conference on Computational Linguistics, Article No. 562, Association for Computational Linguistics Stroudsburg, PA, USA, 2004 – URL: https://www.researchgate.net/publication/234806104_Chinese_segmentation_and_new_word_detection_using_conditional_random_fields (accessed 08/21/2023)
16. George A. Miller (1995). WordNet: A Lexical Database for English. // Communications of the ACM Vol. 38, No. 11: 39-41.
17. D.M. Shotylo, V.E. Krainova, A.V. Skurdydin, "Development trends of artificial neural networks in the digital economy" – Information technologies in enterprise management, p. 65-69 2018
18. Gorozhankin Ya. P., Ivanov A. O., Mironov A. A., Tselikova S. O., Akhremchik Ya. V. Natural language processing // Young scientist. - 2019. - No. 26. — P. 28-30.
19. Lovins, Julie Beth. Development of a Stemming Algorithm // Mechanical Translation and Computational Linguistics. - 1968. - T. 11.
20. Jian-Yun Nie, Marie-Louise Hannan, and Wanying Jin, "Unknown word detection and segmentation of Chinese using statistical and heuristic knowledge," Communications of COLIPS 5.1, pp. 47-57, 1995.
21. Jingqing Zhang, Piyawat Lertvittayakumjorn, Yike Guo, "Integrating Semantic Knowledge to Tackle Zero-shot Text Classification" – 2019 – URL: https://www.researchgate.net/publication/334601990_Integrating_Semantic_Knowledge_to_Tackle_Zero-shot_Text_Classification (accessed 08/21/2023)
22. Joseph Lilleberg, Yun Zhu, Yanqing Zhang. Support Vector Machines and Word2vec for Text Classification with Semantic Features. IEEE Proc. 14th Int'l Conf. on Cognitive Informatics & Cognitive Computing - 2015 – URL: https://www.researchgate.net/publication/308820268_Support_vector_machines_and_Word2vec_for_text_classification_with_semantic_features (access date 08/21/2023)

О применении нейронных сетей для рекомендательных систем в задаче подбора кандидатов на вакансии государственной службы

Андриянов Никита Андреевич

кандидат технических наук, доцент Департамента анализа данных и машинного обучения, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, naandriyanov@fa.ru

Мирзоян Мариам Валериковна

заместитель декана факультета информационных технологий и анализа больших данных по дополнительному профессиональному образованию и международному сотрудничеству, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, mvmirzoyan@fa.ru

В настоящее время острым является кадровый дефицит на различных вакансиях государственной службы. При этом речь идет именно о высококвалифицированных специалистах, поиск которых является весьма сложной задачей. Рекрутинг и найм сотрудников в государственную службу является важным процессом для обеспечения эффективной работы государственных организаций. Однако, с увеличением количества соискателей на вакансии и разнообразия их профилей, становится все сложнее и трудоемче проводить ручную оценку и отбор подходящих кандидатов. Для упрощения и автоматизации этого процесса, возникает необходимость в разработке рекомендательной системы, которая сможет эффективно оценивать и ранжировать кандидатов на основе predefined критериев. Основной целью исследования, представленного в нашей статье является формирование предложений по автоматизации анализа компетенций кандидатов на вакансии государственной службы за счет применения методов искусственного интеллекта. При этом необходимо добиться качественной классификации на основе экспертно размеченных данных и решить проблемы обработки текстовой информации. Основные результаты работы заключаются в следующем. Для формирования рекомендаций по отдельным кандидатам разработана нейронная сеть, которая включает в себе этап предварительной обработки, обеспечивающий векторизацию текстовых описаний о кандидатах, а также этап непосредственного анализа, когда устанавливается вероятность соответствия кандидата определенной вакансии.

Ключевые слова: рекомендательная система, искусственный интеллект, нейронные сети, автоматизация, ранжирование, классификация, обработка текстов, государственная служба

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

Для упрощения и автоматизации процесса рекрутинга возникает необходимость в разработке рекомендательной системы, которая сможет эффективно оценивать и ранжировать кандидатов на основе predefined критериев.

Основные проблемы, с которыми сталкиваются государственные службы при оценке кандидатов, включают в себя следующее:

1) Большой объем информации. Каждый кандидат предоставляет разнообразную информацию о своем опыте работы, образовании, навыках и прочих качествах. Обработка и анализ этой информации может быть очень трудоемкой задачей.

2) Субъективность оценки. Оценка кандидатов часто основывается на субъективных мнениях и предпочтениях сотрудников отдела найма. Это может привести к субъективным решениям и несправедливому отбору кандидатов.

3) Разнообразии требований. Различные вакансии требуют разных наборов навыков и квалификаций. Рекомендательная система должна быть способна учесть эти различия и предлагать кандидатов, соответствующих требованиям конкретной вакансии.

4) Анализ социальных и профессиональных связей. В государственной службе имеется не только потребность в оценке квалификации кандидатов, но и в учете их связей и сетей. Некоторые кандидаты могут иметь полезные связи или опыт работы в других органах государственной власти.

Для расширения области сбора информации и принятия решений оценки компетентности кадров в государственной гражданской службе предлагается внедрить информационную систему, которая будет оснащена возможностями формирования критериев оценки компетентности сотрудников, определения направлений и способов их повышения, а также поиска и отбора кандидатов на основе конкретных компетенций из внешних источников информации.

В настоящее время могут использоваться экспертные оценки, алгоритмы принятия решений, методики оценки компетенций, а также интеллектуальные информационные технологии, включая нейросети, динамическое моделирование и онтологическое моделирование.

Такая автоматизация позволяет проводить оценку компетентности сотрудников на основе сравнения результатов и качества их работы с наилучшими примерами.

Такой подход позволяет руководителям государственной гражданской службы иметь более полную информацию при принятии решений о найме, оценке и повышении компетентности сотрудников, что способствует более эффективному управлению персоналом и повышению качества государственных услуг.

Однако на деле возникает ряд сложностей, связанных в первую очередь, с трудностью анализа текстовой информации о кандидатах. В следующем разделе мы кратко рассмотрим существующие методы оценки кадров.

Рекомендательные системы для оценки кандидатов на вакансии

Интеллектуальные информационные технологии (ИИТ) являются набором информационных технологий, которые помогают человеку ускорить анализ политической, экономической,

социальной и технической ситуации, а также синтезировать управленческие решения. Они применяются при создании систем поддержки принятия решений в различных областях [1]. ИТ являются "знаниями-основанными" технологиями, в которых отражены определенные методики, алгоритмы и инструменты для проектирования и реализации.

В данном исследовании представлена концепция системы поддержки принятия решений (СППР) на основе интеллектуальных технологий, которая применяется для решения задачи формирования компетентного состава государственной гражданской службы (ГГС). Такая система позволяет эффективно использовать интеллектуальные технологии для повышения качества и эффективности процесса набора персонала в государственную гражданскую службу.

Рекомендательные системы кадров в гражданской службе – это информационные системы, которые используют алгоритмы и методы для предоставления рекомендаций по найму и оценке персонала в государственной гражданской службе. Они помогают автоматизировать процесс отбора кандидатов, учитывая требования к должностям, компетенции и опыт работы.

Анализ исследований и публикаций, связанных с рекомендательными системами кадров в гражданской службе, позволил выделить ряд важных факторов и методов решения поставленной задачи.

Существует несколько типов рекомендательных систем, которые могут быть применены в гражданской службе. Это может быть коллаборативная фильтрация [2, 3], основанная на сравнении профилей кандидатов и сотрудников, контентная фильтрация [4, 5], основанная на анализе информации о кандидатах, и гибридные подходы, объединяющие оба метода [6, 7]. Также существуют интересные методы, базирующиеся на применении стохастических моделей [8].

Рекомендательные системы кадров могут использовать различные источники данных, такие как резюме, информация о карьере, образовании, опыте работы и обратная связь от предыдущих работодателей. Эти данные могут быть собраны из внешних источников или внутренних баз данных. Различные алгоритмы и модели могут быть применены в рекомендательных системах кадров. Это может включать методы машинного обучения, искусственные нейронные сети, алгоритмы кластеризации и другие методы анализа данных.

Алгоритм рекомендательной системы для оценки компетентности кандидата может быть разработан на основе различных методов и моделей.

На первом этапе необходимо осуществить сбор данных о кандидатах. Действительно, первым шагом является сбор информации о кандидатах, включая их резюме, образование, опыт работы, навыки, достижения и другие релевантные данные. Дополнительные источники данных могут включать рекомендации от предыдущих работодателей, результаты аттестаций и тестирования.

Далее следует сформировать профиль кандидата. На основе собранной информации формируется профиль кандидата, включающий его компетенции, навыки, образование и опыт работы. Это может включать как явные факторы (например, наличие определенного образования), так и неявные факторы (например, навыки коммуникации или лидерства).

Следующий шаг заключается в определении требований к вакансии. Для каждой вакансии определяются требуемые компетенции и навыки. Это может быть основано на описании должности, требованиях к вакансии и предпочтениях работодателя. Требования могут быть представлены в виде списка компетенций или набора ключевых слов.

Затем происходит первичная аналитика данных. В частности, выполняется сопоставление кандидатов и требований: На

основе профиля кандидата и требований к вакансии производится сопоставление или оценка степени соответствия кандидата требованиям. Это может осуществляться с использованием различных алгоритмов, таких как сравнение ключевых слов, анализ текста или машинное обучение.

Наконец, происходит ранжирование и рекомендация кандидатов. После сопоставления кандидатов и требований к вакансии производится ранжирование кандидатов на основе их соответствия. Рекомендационный алгоритм может учитывать различные факторы, такие как веса компетенций, предпочтение работодателя или историю успешных наймов.

Кроме того, в системе может быть предусмотрена обратная связь для ее улучшения. Рекомендательная система может собирать обратную связь от работодателей о принятых рекомендациях и их результативности. Это позволяет системе улучшать свою точность и эффективность с течением времени. На основе этих данных система может обновлять свои алгоритмы и модели, учитывая предпочтения работодателей и динамически изменяющиеся требования к вакансиям.

В целом, алгоритм рекомендательной системы для оценки компетентности кандидата состоит из этапов сбора данных о кандидатах, формирования их профилей, определения требований к вакансии, сопоставления кандидатов и требований, ранжирования и рекомендации кандидатов, а также сбора обратной связи для улучшения системы. Конкретные алгоритмы и методы, используемые в системе, могут варьироваться в зависимости от конкретной реализации и контекста применения.

Рекомендательная система позволяет автоматизировать и упростить процесс отбора и оценки кандидатов на государственную службу, увеличивая эффективность и точность принятия решений. Однако, следует помнить, что рекомендации системы не являются окончательными решениями, а лишь помогают работодателям принимать информированные решения на основе комплексного анализа данных.

Двухэтапная нейронная сеть для оценки компетенций кандидата

Для того, чтобы выполнить оценку компетентности кандидата было предложено использовать нейронную сеть с двумя блоками. Архитектура такой сети включает в себя кодировщик для извлечения признаков из текстового описания резюме кандидата. Для этого в начале используются такие методы векторизации, как применение модели TF-IDF [9]. Это этап преобработки. Модель считает относительную частоту встречаемости каждого слова в тексте, чтобы представить весь корпус текстов в виде матрицы. Для новых данных модель будет генерировать вектор. Затем встраивается архитектура нейронной сети для генерации эмбединга, т.е. извлечения признаков из векторного представления текста. По факту получения векторного представления генерируется целевой вектор описания кандидата. Вместе с тем подобная архитектура же обрабатывает описание вакансии, при этом она обучается работать таким образом, чтобы вектора представления резюме и описания вакансии максимально были близки друг к другу. Данный подход несколько похож на задачу составления заголовков к изображениям [10].

Соответственно второй этап работы нейронной сети представляет собой сравнение полученного вектора признаков для резюме кандидата и поиска ближайшего с измерением, например, косинусного расстояния. Такой подход часто используется в системе распознавания лиц [11].

На рис. 1 предложена схема работы разработанной нами нейронной сети.

Из рис. 1 видно, что модификация системы для ранжирующей не составляет труда, поскольку мы можем для каждой вакансии, хранящейся в базе рассчитать меру сходства с резюме

кандидата, то далее просто упорядочиваем вакансии по убыванию сходства и предлагаем на них кандидата. Блок полносвязной нейронной сети содержит сеть из 3 слоев по 32, 64 и 128 нейронов соответственно.

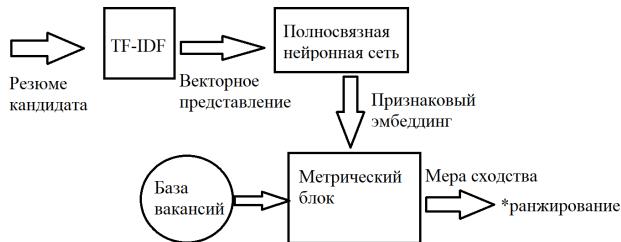


Рисунок 1. Двухэтапная нейронная сеть анализа компетенций

Также возможна обратная схема работы, как на рис. 1. В этом случае фиксируется не кандидат, а единственная приоритетная вакансия. Через нейронную сеть обрабатываются все резюме кандидатов и выбираются top-N с максимальным сходством с вакансией. На следующем этапе уже будет происходить проверка компетенций этих кандидатов службой по персоналу.

Генерация выборки для эксперимента

Следует отметить, что в данном исследовании использовалась генеративная модель ChatGPT для составления требований к вакансиям и формированию текстовых резюме кандидатов. Таким образом, было получено 100 пар кандидат-вакансия. В таблице 1 представлен пример разделения выборки на обучающую и тестовую.

Отметим, что тексты вакансий формировались путем перевода ответов на запросы на английском языке обратно на русский язык.

Распределение выборки было произведено не самым стандартным образом, а именно на обучение были выделены всего 50% данных. Это позволило получить больший объем выборки для тестирования.

По представленным примерам текстовых описаний вакансии и резюме можно сделать вывод, что генерация с помощью предобученного трансформера ChatGPT выполняется на высоком уровне, а получаемые тексты описания вакансий и резюме являются адекватными.

Таблица 1
Выборка вакансий-резюме

Выборка	Количество	Пример резюме	Пример вакансии
Обучающая	50	<p>Резюме идеального кандидата на должность руководителя ИТ в государственной организации:</p> <p>**Имя и Фамилия**</p> <p>**Контактная информация**</p> <p>**Опыт работы:**</p> <ul style="list-style-type: none"> - Руководитель ИТ в государственной организации, 5 лет - Менеджер проектов в области ИТ, 3 года - Специалист по информационной безопасности, 2 года <p>**Образование:**</p> <ul style="list-style-type: none"> - Высшее образование в области информационных технологий, Национальный исследовательский университет ИТМО <p>**Основные навыки:**</p> <ul style="list-style-type: none"> - Управление командой профессионалов, разработка 	<p>Требования к вакансии руководителя ИТ в государственной организации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Высшее образование в области информационных технологий. 2. Опыт работы на аналогичной должности не менее 5 лет. 3. Успешный опыт реализации комплексных ИТ-проектов в государственных организациях. 4. Знание законодательства, регулирующего использование информационных технологий в государственном секторе. 5. Понимание актуальных технологий и методологий в области ИТ и их применения для решения задач государственной организации.

		<p>стратегии развития подразделений ИТ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Опыт взаимодействия с руководством организации и внешними партнерами для принятия решений и улучшения качества работы ИТ-систем - Знание законодательства, регулирующего использование информационных технологий в государственном секторе - Опыт реализации комплексных ИТ-проектов в государственных организациях <p>**Дополнительные навыки:**</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организация обучающих программ и проведение тренингов для сотрудников ИТ-отделов - Управление бюджетами и финансовыми ресурсами подразделений ИТ - Анализ и оптимизация бизнес-процессов в государственных организациях - Опыт работы с системами управления контентом и электронного документооборота <p>**Личные качества:**</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ответственность и ориентированность на результат - Умение работать в команде и лидерские навыки - Коммуникабельность и дипломатичность в общении с руководством организаций и внешними партнерами - Аналитический склад ума и способность принимать взвешенные решения 	<p>6. Опыт управления командой профессионалов и разработки единой стратегии развития для подразделений ИТ.</p> <p>7. Опыт взаимодействия с сотрудниками государственной организации и внешними партнерами для принятия решений и улучшения качества работы ИТ-систем.</p> <p>8. Отличные коммуникативные и лидерские навыки.</p> <p>9. Основательные знания в области информационной безопасности и защиты персональных данных.</p> <p>10. Умение разрабатывать и контролировать бюджеты ИТ-подразделений организации.</p> <p>Кандидат на должность руководителя ИТ в государственной организации должен обладать превосходными навыками управления, глубоким пониманием технологий и обширным опытом работы в государственном секторе. Тесное взаимодействие с руководством организации и сотрудниками ИТ-отдела - ключевой аспект успешной работы в данной должности.</p>
Тестовая	50	<p>Резюме</p> <p>Иванов Иван Иванович Тел: +7-XXX-XXX-XX-XX E-mail: ivanov.ii@mail.ru</p> <p>Цель: Работа на должности Специалиста по работе с персоналом в государственной организации</p> <p>Образование: - Южный Федеральный Университет, Факультет экономики и управления, специальность «Управление персоналом», 2008-2013 гг., диплом с отличием</p> <p>Опыт работы: - Специалист по работе с персоналом, Филиал «Росатом», 2018-2021 гг. - Специалист по кадровой работе, Государственное учреждение «Управление образования», 2013-2018 гг.</p> <p>Общие навыки и компетенции: - 5 лет опыта работы как специалиста по работе с персоналом в государственных организациях - Знание трудового законодательства России и системы управления персоналом в государственных организациях - Опыт организации процесса подбора и найма сотрудников,</p>	<p>Описание вакансии специалиста по работе с персоналом в государственной организации:</p> <p>**Обязанности:**</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организация всех этапов процесса подбора и найма сотрудников, а также контроль за соблюдением правил приема на работу - Разработка и внедрение системы оценки и развития персонала на основе профессиональных квалификаций и компетенций - Обеспечение соблюдения социальных и легальных требований к работникам государственной организации - Координация работы службы кадров внутри организации, осуществление консультаций для других структурных подразделений - Обеспечение мотивации персонала и укрепление положительной корпоративной культуры <p>**Требования к кандидату:**</p> <ul style="list-style-type: none"> - Высшее образование в области управления персоналом или психологии - Опыт работы не менее 3 лет на аналогичной должности в государственной организации - Знание законодательства по труду и управлению персоналом в государственных организациях

	<p>ведения таблиц, оформления документации по трудоустройству и трудовым спорам</p> <ul style="list-style-type: none"> - Опыт разработки и внедрения системы оценки и развития персонала на основе профессиональных квалификаций и компетенций - Умение проводить тренинги, повышать мотивацию персонала, совершенствовать корпоративную культуру - Сильные аналитические и коммуникативные навыки, умение работать с большим объемом информации, осуществлять контроль и соблюдение требований законодательства. <p>Владение ПК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Отлично владею пакетом MS Office (Word, Excel, PowerPoint) - Знание программ 1С: ЗУП, Кадры <p>Языковые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Русский (родной) - Английский язык (B2) <p>Личные качества:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ответственный и пунктуальный - Умение работать в коллективе и руководить им - Лидерские способности и умение решать проблемы - Умение справляться с большим объемом работы и стрессом - Обладаю высоким уровнем самодисциплины <p>Другая информация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Гражданство: Россия - Водительские права категорий В и С <p>Я идеальный кандидат на должность Специалиста по работе с персоналом в государственной организации, так как обладаю соответствующим опытом и квалификацией, представленной выше. Кроме того, я являюсь самодисциплинированным, ответственным сотрудником, который готов взять на себя все необходимые обязанности и решить поставленные задачи. У меня есть интуитивное понимание того, как улучшать систему управления персоналом и вовлекать сотрудников в корпоративную культуру государственной организации. Кроме того, у меня есть навыки лидерства и уверенность в себе, что позволяет мне эффективно руководить коллективом и решать конфликты. Я уверен, что мой опыт и навыки сделают меня ценным членом команды в вашей организации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Навыки управления конфликтными ситуациями и лидерства - Опыт разработки и внедрения систем оценки и развития персонала - Отличные коммуникативные и аналитические навыки - Высокая степень ответственности, организованность и внимательность к деталям <p>**Условия:**</p> <ul style="list-style-type: none"> - Официальное трудоустройство согласно законодательству РФ - График работы: 5/2, с 8:00 до 17:00 - Заработная плата обсуждается индивидуально в зависимости от опыта и компетенций кандидата - Корпоративное обучение и возможности профессионального роста <p>Данный специалист будет отвечать за весь процесс управления персоналом в государственной организации и обеспечит легальность и социальную защищенность сотрудников. Требования к кандидату направлены на обеспечение эффективного функционирования службы кадров и укрепление корпоративной культуры. Кандидат должен обладать соответствующим опытом и знаниями в данной области, а также хорошими организаторскими навыками. Успешный кандидат получит возможности профессионального роста и стабильную заработную плату.</p>
--	--	---

В следующем разделе рассмотрим, как на основе обучения по таким примерам, как в таблице 1 обучается модель классификации кандидата на вакансию.

Результаты

Сформулируем постановку задачи как задачу классификации вакансии. То есть в тестовой выборке имеется 50 вакансий и 50 кандидатов. Для каждой вакансии идеальным будет считаться только 1 кандидат. Таким образом, наша модель будет прогнозировать топ-1 кандидата на позицию. Для анализа качества модели в таком случае вполне можно использовать метрику доли верных распознаваний Accuracy.

Кроме того, для сравнения рассмотрим такие методы машинного обучения, как дерево решений, случайный лес и метод опорных векторов.

В таблице 2 приведены результаты точности для тестовой выборки.

Таблица 2
Сравнительный анализ классификаторов

Модель	Accuracy
Дерево решений	0,18
Случайный лес	0,24
Метод опорных векторов	0,22
Двухэтапная нейросеть	0,38

По результатам, представленным в таблице 2, можно сделать вывод, что нейронная сеть обеспечивает выигрыш в распознавании порядка 0,15. Вместе с тем, можно сделать вывод о сложности задачи. Невысокие метрики распознавания также могут быть связаны с малой обучающей выборкой и ее искусственным происхождением.

Заключение

Мы считаем необходимым подчеркнуть практическую значимость, по нашему мнению, представленного исследования. Нейросеть может предлагать индивидуальные рекомендации, учитывая специфические требования каждой вакансии и предпочтения работодателя. Она может учитывать разнообразие факторов, таких как соответствие квалификации, опыт работы, навыки, личностные качества и даже рекомендации от предыдущих работодателей. Применение искусственного интеллекта обеспечивает повышение эффективности процесса отбора, а использование нейросети для рекомендаций кандидатов позволяет сократить время и усилия, затрачиваемые на ручной отбор и оценку соискателей. Благодаря автоматизации и анализу большого объема данных, процесс отбора может быть значительно оптимизирован, что экономит время и ресурсы государственных организаций.

Рекомендательные системы кадров в гражданской службе представляют собой мощный инструмент для подбора и оценки кандидатов на вакансии государственной службы. Они обеспечивают автоматизацию и оптимизацию процесса отбора, увеличивая эффективность и точность принятия решений. В работе представлена модель двухэтапной нейронной сети для рекомендации кандидатов на вакансии. На основе синтезированных данных с помощью ChatGPT предложенный подход обеспечил увеличение точности в 1,5 – 2 раза по сравнению с традиционными методами машинного обучения. В будущем планируется расширить обучающую выборку.

Литература

1. Остроух А.В. Интеллектуальные информационные системы и технологии: Монография / А.В. Остроух, Н.Е. Суркова. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2015 – 370 с.
2. Смоленчук Т.В. Метод коллаборативной фильтрации для рекомендательных сервисов // Вестник науки и образования, no. 22-1 (76), 2019, с. 18-21.
3. Михалев А.С., Коленчук Н.О., Лихута В.И. Коллаборативная фильтрация в задачах распределения ролей в малых

проектных группах // Международный журнал гуманитарных и естественных наук, 2018, №6, с. 173-177

4. Сотникова Э.А. Рекомендательные системы в приложениях // Инновации. Наука. Образование, 2021, №35, с. 511-519

5. T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Second Edition. Springer, 2016. 745 p

6. Kula M. Metadata Embeddings for User and Item Cold-start Recommendations // arXiv preprint 2015, arXiv:1507.08439.

7. Weston J., Bengio S., Usunier N. WSABIE: Scaling up to large vocabulary image annotation // IJCAI, 2011, v. 11, p. 2764–2770.

8. Андриянов Н.А., Атаходжаева М.Р., Бородин Е.И. Математическое моделирование рекомендательной системы и обработка данных телекоммуникационной компании с помощью моделей машинного обучения // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника, 2022, № 22(2), с. 17-28.

9. Iwendi C., Ponnas S., Munirathinam R., Srinivasan K., Chang C.-Y. An Efficient and Unique TF/IDF Algorithmic Model-Based Data Analysis for Handling Applications with Big Data Streaming // Electronics 2019, 8, 1331. <https://doi.org/10.3390/electronics8111331>.

10. Iwamura K., Louhi Kasahara J.Y., Moro A., Yamashita A., Asama H. Image Captioning Using Motion-CNN with Object Detection // Sensors 2021, 21, 1270. <https://doi.org/10.3390/s21041270>.

11. Andriyanov N.A., Lutfullina A.A. Eye recognition system to prevent accidents on the road // Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., XLIV-2/W1-2021, 1–5, <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIV-2-W1-2021-1-2021, 2021>.

On the application of neural networks for recommender systems in the problem of selecting candidates for civil service vacancy

Andriyanov N.A., Mirzoyan M.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

Currently, there is an acute shortage of personnel for various public service vacancies.

At the same time, we are talking about highly qualified specialists, the search for which is a very difficult task. Recruiting and hiring employees in the public service is an important process for ensuring the effective operation of public organizations. However, with the increase in the number of applicants for vacancies and the diversity of their profiles, it becomes more difficult and time consuming to conduct a manual assessment and selection of suitable candidates. To simplify and automate this process, there is a need to develop a recommender system that can effectively evaluate and rank candidates based on predefined criteria. The main purpose of the study presented in our article is to form proposals for automating the analysis of the competencies of candidates for public service vacancies through the use of artificial intelligence methods. At the same time, it is necessary to achieve high-quality classification based on expertly marked data and solve the problems of text information processing. The main results of the work are as follows. To generate recommendations for individual candidates, a neural network has been developed, which includes a pre-processing stage that provides vectorization of text descriptions about candidates, as well as a direct analysis stage, when the probability of a candidate matching a specific vacancy is established.

Keywords: recommender system, artificial intelligence, neural networks, automation, ranking, classification, word processing, civil service

References

1. Ostroukh A.V. Intelligent information systems and technologies: Monograph / A.V. Ostroukh, N.E. Surkov. - Krasnoyarsk: Scientific and Innovation Center, 2015 - 370 p.
2. Smolenchuk T.V. Collaborative filtering method for recommender services. Vestnik nauki i obrazovaniya, no. 22-1 (76), 2019, p. 18-21.
3. Mikhalev A.S., Kolenchuk N.O., Likhuta V.I. Collaborative filtering in tasks of distribution of roles in small project groups // International Journal of Humanities and Natural Sciences, 2018, no. 6, p. 173-177
4. Sotnikova E.A. Recommender systems in applications // Innovations. The science. Education, 2021, No. 35, p. 511-519
5. T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Second Edition. Springer, 2016. 745p
6. Kula M. Metadata Embeddings for User and Item Cold-start Recommendations // arXiv preprint 2015, arXiv:1507.08439.
7. Weston J., Bengio S., Usunier N. WSABIE: Scaling up to large vocabulary image annotation // IJCAI, 2011, v. 11, p. 2764–2770.
8. Andriyanov N.A., Atakhodzhaeva M.R., Borodin E.I. Mathematical modeling of a recommender system and data processing of a telecommunications company using machine learning models // Bulletin of the South Ural State University. Series: Computer technologies, control, radio electronics, 2022, no. 22(2), p. 17-28.
9. Iwendi C., Ponnas S., Munirathinam R., Srinivasan K., Chang C.-Y. An Efficient and Unique TF/IDF Algorithmic Model-Based Data Analysis for Handling Applications with Big Data Streaming // Electronics 2019, 8, 1331. <https://doi.org/10.3390/electronics8111331>.
10. Iwamura K., Louhi Kasahara J.Y., Moro A., Yamashita A., Asama H. Image Captioning Using Motion-CNN with Object Detection // Sensors 2021, 21, 1270. <https://doi.org/10.3390/s21041270>.
11. Andriyanov N.A., Lutfullina A.A. Eye recognition system to prevent accidents on the road // Int. Arch. photogramm. remote sens. Spatial Inf. Sci., XLIV-2/W1-2021, 1–5, <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIV-2-W1-2021-1-2021, 2021>.

Алгократия или экспертократия: выбор цифровой эпохи

Славин Борис Борисович

д.э.н., профессор департамента бизнес-информатики Финансового университета при Правительстве РФ, bbslavin@fa.ru

Цифровизация экономики ведет к тому, что все больше и больше задач, которые раньше решал человек, передаются вычислительным машинам. При это возникают вопросы, а что будет с управлением предприятий, с государственным управлением, не будут ли управленческие решения приниматься только на основе алгоритмов, какие компетенции будут востребованы в условиях цифровизации. В работе обсуждаются эти вопросы и показывается, что роль человека в управлении не только не уменьшится, а наоборот – увеличится. Но это будет, прежде всего, экспертная роль, а цифровые технологии станут вспомогательным инструментом решения задач. Именно поэтому в цифровую эпоху особенно будут востребованы экспертные системы и экспертные сети, в том числе и с использованием технологий коллективного интеллекта, повышающих эффективность решения интеллектуальных задач.

Ключевые слова: цифровизация, алгократия, экспертные сети, искусственный интеллект, компетенции

Уже нет отрасли экономики, где бы не использовались те или иные инструменты искусственного интеллекта (ИИ): предиктивный анализ в экономике, машинное зрение, выявление трендов и т.п. Однако, начало 2023 года ознаменовалось еще одним технологически прорывом – существенными успехами больших языковых моделей (LLM) и генеративного ИИ (GPT). И если раньше о том, что искусственный интеллект может заменить творческих людей и руководителей, говорилось лишь как о возможном будущем, то новая эпоха GPT сделала фантастику реальностью. Сегодня генеративная модель способна написать статью на уровне студента старших курсов, причем оригинальность сгенерированного текста будет стопроцентной, что с трудом удастся даже хорошо пишущим авторам.

Растущая роль алгоритмов в деятельности общества привела к тому, что алгоритмы в целом, и искусственный интеллект в частности, стали восприниматься как важная часть управления, и на уровне организаций, и на страновом уровне. Появился даже специальный термин – алгократия, введенный впервые американским социологом А. Анишем, который писал [1]: «В то время как типичная бюрократия распределяет власть через сложную иерархию должностей, новая форма управления опирается на информационные и программные системы для управления рабочими потоками путем программирования возможного поля действий. За неимением лучшего термина я называю это алгократией».

В более поздней работе [2] Аниш детальнее развивает понятие алгократии, сравнивая его со своего рода программным кодом предприятия: «Развитие виртуальных рабочих групп, обычно описываемое рыночной логикой субподряда и аутсорсинга, предполагает систему управления, которую я определяю как алгократию, которая действует через логику программного кода». Алгоритмы работы подразделений и взаимодействия с партнерами организации использовались давно, но в цифровую эпоху они стали оцифровываться, обретая этим своего рода субъектность. Далее мы покажем, что такую субъектность обретают даже отдельные технологии, например – искусственный интеллект. Поэтому можно утверждать, что управление на основе алгоритмов – это скорее всего управление с использованием цифровых технологий.

Термин «алгократия» (Algoocracy) не очень популярен в научной литературе, поскольку он трактуется слишком широко, как использование алгоритмов в управлении вообще, и пересекается с такими более узкими, но зато известными многим понятиями как нетократия [3] (власть цифровой элиты), цифровая или электронная демократия [4] (использование ИТ в органах самоуправления); data driven control (подход к управлению на основе данных) [5], и др. Кроме того, понятие алгократии во многом перекликается с появившимся несколько раньше, хотя также редко используемым, термином «инфократия» [6], который предполагает широкое использование информационных технологий в управлении.

Интересное позиционирование понятия алгократии по отношению к инфократии дается в работе [7] голландских ученых Лукаса Лоренца и Альберта Мейера, и их немецкого коллеги Тино Шуппанба, где возможности алгократии демонстрируются на примере деятельности немецкой полиции, использующей инструменты искусственного интеллекта. Лоренц, Мейер и Шуппанб сравнивают алгократию с такими типами управления как машинная бюрократия, профессиональная бю-

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета при Правительстве РФ.

рокрация и инфократия. По мнению ученых инфократия использует технологии для улучшения машинной бюрократии, а аллократия автоматизирует профессиональную бюрократию.

В некоторой степени описанный в статье Лоренца с соавторами подход к различению аллократии и инфократии совпадает с тем, как в последнее время проводят различие между цифровизацией и автоматизацией [8]. Задачи автоматизации – обеспечить вычислительным инструментом существующий процесс, т.е. облегчить труд человека. Цифровизация же позволяет человеку по-другому взглянуть на его деятельность, получить информацию, которая явно не присутствует, но может быть извлечена из данных, появляющихся в результате использования информационных технологий – так называемых цифровых следов. Именно цифровизация позволяет создавать совершенно новые сервисы, которые непосредственно не связаны с имеющимися (создание таких новых сервисов часто называют цифровой трансформацией).

Роль алгоритмов в цифровую эпоху

Автоматизация изначально позволяла замещать рутинные функции человека (например, ввода информации), отправляя в прошлое целые профессии (как, например, это было с такими специальностями как машинопись и печать фотографий). Однако современные цифровые инструменты работы с данными позволяют фактически заместить отдельные профессиональные компетенции, требующие когнитивных способностей человека. Например, задачи скоринга в кредитовании предполагали умение кредитного эксперта оценивать риски невозврата клиента по его поведению, по набору данных о нем. Теперь эти задачи легко решает алгоритм [9], анализируя «цифровые следы» клиента в социальных сетях, и структуру информации о его транзакциях.

В последнее время в связи с цифровизацией экономики проводится много исследований, насколько алгоритмы типа ИИ внесут изменения в рынок труда, какие профессии и какие навыки перестанут быть востребованными. Большинство исследователей склоняется к мнению, что цифровая эра существенно изменит требования к компетенциям человека. Так, например, в исследовании МакКинзи «Рабочие места потеряны и найдены: что будущее означает для рабочих мест, навыков и заработной платы» [10] дается оценка, что к 2030 году в результате автоматизации будут вынуждены поменять работу от 400 до 800 миллионов человек. По мнению аналитиков МакКинзи в будущем работники «будут тратить больше времени на деятельность, на которую машины менее способны, например, на управление людьми, применение опыта и общение с другими... Требуемые навыки и способности также будут меняться, требуя больше социальных и эмоциональных навыков и более продвинутых когнитивных способностей, таких как логическое мышление и творчество».

Интересные идеи относительно будущих предпочтений к работе высказала профессор лондонской бизнес-школы Линда Грэттон в своей книге «Сдвиг: будущее работы уже здесь» [11]. Она считает, что изменения компетенций будут идти по трем направлениям. Первое – станут востребованы уникальные, неповторимые компетенции, при этом будут необходимы умения «играть как ребенок» и «думать, как художник». Второе – компетенции все меньше будут индивидуальными, т.е. связанными с работой одного человека, и все больше коллективными, обеспечивающими сотворчество. И, наконец, третье направление – это сдвиг от потребителя к производителю. По мнению Грэттон творчество станет не только компетенцией, но и потребностью человека будущего.

Алгоритмы и экспертные системы

Вычислительное оборудование для экспертных оценок начали использовать практически одновременно с появлением первых компьютеров, еще в 60-х годах прошлого века.

Одним из основателей этого направления принято считать Эдварда Фейгенбаума, опубликовавшего с соавторами в 1963 книгу под названием «Компьютеры и мышление» [12], а позже основавшего факультет информатики и лабораторию по управлению знаниями в Стэнфордском университете. Экспертные системы воспринимались как одно из основных направлений развития искусственного интеллекта в то время, не случайно Фейгенбаум был удостоен премии Тьюринга в 1994 году.

Разработка экспертных систем предполагала создание особого вычислительного алгоритма, который позволял на основе имеющейся электронной баз знаний давать ответы на те или иные вопросы. Тест Тьюринга на определение уровня ИИ тоже предполагал организацию ответов на вопросы, и, если такие ответы не были отличимы от ответа человека, ИИ считался созданным. Экспертные системы не были предназначены для имитации человека, однако в категории вопросов, для которых имелась база знаний, они должны были давать ответы лучше обычного человека. Наверное, наибольшего успеха экспертные системы добились в качестве рекомендательного инструмента. Так еще в 1986 Самюэль Уотерс предложил [13] на базе компьютера Национальной сельскохозяйственной библиотеки США создать экспертную систему, позволяющую пользователям находить нужную публикацию по той или иной теме. Однако к началу нового века стало понятно, что экспертные системы не оправдали тех ожиданий, которые на них возлагали. В этой связи показательно название одной из статей, посвященной экспертным системам в юриспруденции: «Взлет и падение правовой экспертной системы» [14].

Экспертные системы еще пережили период ренессанса, когда в начале второго десятилетия нашего века успешные результаты в области использования искусственного интеллекта и технологий работы с большими данными открыли новые горизонты. Наверное, самым известным и успешным проектом в этой области стал проект DeepQA компании IBM на базе суперкомпьютера Watson (включающий в себя почти сотню серверов), который обрабатывал огромные объемы знаний и давал ответы, сформулированные на естественном языке [15]. Суперкомпьютер продемонстрировал успехи сначала в американской телевизионной викторине «Jeopardy!», где выиграл у самых эрудированных участников, а потом в качестве диагностической системы в онкологическом центре. Однако, этим успехи проекта как экспертной системы и ограничились. Как и следовало ожидать, возможность оперировать огромными объемами информации не позволяет заменить интеллектуальные способности человека, хотя и является важным для решения определенных задач. Впрочем, компания IBM сегодня успешно продает бизнесу свои продукты, сделанные на основе архитектуры Watson, как для построения моделей глубокого машинного обучения, так и для доступа к сервисам своего суперкомпьютера.

Развитие цифровых технологий позволяет не только создавать мощные вычислительные ресурсы для работы с данными, но и объединять усилия людей в интеллектуальной деятельности. Пожалуй, самым известным и значимым проектом в этой области стал проект сетевой энциклопедии «Википедия», запущенный в эксплуатацию интернет-предпринимателем Джимми Уэйлсом и интернет-разработчиком и философом Ларри Сэнгером в начале 2001 года. Идея проекта состояла в том, чтобы собирать и аккумулировать, накопленные человечеством знания, с использованием сетевых коммуникаций за счет волонтеров. При этом, чтобы избежать замусоривания информации, в алгоритме публикации предусмотрена строгая модерация контента, требующая многократного подтверждения из разных источников. Позже использование волонтеров в сетевой работе с легкой руки журналиста Джеффа

Хау [16] получило название краудсорсинг. Сегодня Википедия является признанным и самым полным сетевым энциклопедическим ресурсом, объединяющим контент на более, чем 300 языках. В англоязычной Википедии на конец сентября 2022 года было более 6,5 миллиона статей. Российская Википедия входит в десятку самых больших языковых сегментов сетевой энциклопедии с числом статей 1,8 миллиона.

Несмотря на впечатляющие успехи Википедии это проект имеет и недостатки. Известно немало случаев вандализма со стороны участников проекта, когда отдельные статьи удалялись или преднамеренно искажались. В отношении информации о современных событиях и личностях имеется много недостоверности и субъективных оценок. В России в августе 2022 года даже был создан альтернативный Википедии ресурс – «Руниверсалис». Однако, пожалуй, самым главным недостатком Википедии, который является следствием подхода, основанного на краудсорсинге и модерации, является его консерватизм. Ни одно новое знание, особенно резко контрастирующее с известным, не может быть в нем опубликовано, поскольку не пройдет тест на подтверждение ссылками на другие источники.

Экспертные сети и коллективный интеллект

Экспертные же знания как раз интересны тем, что позволяют создавать инновации – то, чего еще не было создано. Более того, экспертные знания по своей сути субъективны, поскольку основываются на неявном знании экспертов, их опыте и интуиции, в этом смысле они отличаются как от научных знаний, которые всегда требуют подтверждений доказательствами, так и от энциклопедических знаний, которые уже зафиксированы. Сетевые технологии позволяют объединить экспертов на единой сетевой платформе, формируя таким образом экспертные сетевые сообщества, развитие которых началось в середине первого десятилетия этого века [17] и сегодня идет бурными темпами во всех странах. Среди самых известных на 2022 год экспертных сетей можно назвать Inex One, CleverX, GLG и др., которые предоставляют бизнесу доступ к экспертам, как правило, оказывающим услуги аналитики и инвестиционной экспертизы. Однако экспертные сети находятся еще в начальной стадии своего развития, поскольку редко используют возможности коллективной работы, и пока напоминают больше реестры с контактами экспертов, и с возможностью коммуникациями с ними.

По всей видимости в будущем стоит ожидать появления экспертных сетей, использующих технологии коллективного интеллекта [18]. Такие технологии предполагают такую организацию сетевой интеллектуальной деятельности людей, при которой создается синергетический эффект от взаимодействия. В 2006 году при Массачусетском Технологическом Институте Томасом Малоуном был основан первый в мире Центр исследований коллективного интеллекта, который сегодня стал лидером в области изучения сетевой интеллектуальной деятельности. В 2018 году Малоун издал книгу под названием «Сверхразумы: удивительная сила совместного мышления людей и компьютеров» [19], в которой обобщил опыт исследований центра.

Технологии коллективного интеллекта отличаются от технологий краудсорсинга, которые используются, например, в проекте Википедия, тем, что участник не сам выбирает, где и как ему участвовать, а выполняет работу согласно алгоритмам. Алгоритмы учитывают компетенции экспертов и подбирают наиболее эффективные группы для решения той или иной задачи. Каждый эксперт имеет свой уникальный спектр компетенций, который формируется и может меняться в результате его работы в рамках экспертной сети. При этом коллективная работа в экспертной сети позволяет формировать

базы знаний, необходимые для работы экспертов, а также использовать технологии искусственного интеллекта для более эффективной работы с информацией. Но при этом основным активом являются эксперты, а не технологии.

Уникальность эксперта является важной составляющей управления неявным знанием. В современной практике для измерения активности ученых используются наукометрические инструменты, основанные на цитируемости статей. Однако эти инструменты слишком грубы, рассчитываются для целых отраслей знания и оценивают лишь публикационную активность исследователей. В результате такое рейтинговое приводит лишь к конкуренции и протекционизму, поскольку нивелирует уникальные компетенции каждого ученого. И наоборот, рейтинговое ученых и экспертов по компетенциям, даже субъективное – основанное на взаимном рейтинговании, не ведет к конкуренции. Каждый ученый и эксперт знает сильные и слабые стороны, как свои, так и своих коллег, и если не пытаться искать общий для всех показатель, типа индекса Хирша, взаимная оценка будет объективной, а коммуникации между экспертами останутся доверительными.

Экспертные знания сегодня являются важным элементом инновационного развития не только бизнеса, но и государства. Однако, если бизнес напрямую пользуется такими знаниями через экспертные сети, то в государстве такие знания опосредованы различными комиссиями и советами. Так при Президенте РФ сегодня организовано более 15 советов, десятки советов и комиссий создано при Правительстве РФ, огромное количество разнообразных советов действует при федеральных и региональных органах власти, в законодательных органах всех уровней. Как правило, в таких советах принимают участие руководители бизнеса, науки и образования, через которых и привлекаются эксперты. Такая многоступенчатая связь между лицами, принимающими решения в государственном управлении, и экспертными знаниями, приводит к тому, что качество принимаемых решений низкое, и часто отвечает не интересам государства, а интересам лоббирующих организаций, использующих совещательные органы в своих интересах.

Современные цифровые технологии позволяют организовать чиновникам прямой доступ к экспертным знаниям. Для этого необходимо отказаться от архаических заседаний различных консультационных советов при органах власти, которые лишь отнимают время их участников, и поддерживать развитие экспертных сетей в России так, как это происходит сегодня в США, Евросоюзе, Китае и т.д. Необходимо осуществлять экспертизу всех государственных инициатив, как на этапе их обсуждения, так и на этапе их реализации. Сегодня Правительство РФ и региональные органы власти успешно используют технологии ситуационных центров, позволяющих собрать и визуализировать информацию в цифровом формате, отказавшись от обычных устных отчетов чиновников перед вышестоящими руководителями. Аналогично должны проходить и заседания с использованием экспертных знаний, где выслушиваются мнения не руководителей, а тех экспертов, которые обладают наиболее подходящими компетенциями в обсуждаемой области. Конечно же в дистанционном формате – ведь наиболее компетентный эксперт может в данный момент быть совершенно в другом месте.

Важное место в государственном управлении должны занимать алгоритмы, в том числе и с использованием технологий искусственного интеллекта. Однако алгоритмы не должны использоваться чиновниками для решения своих задач, и уже тем более не должны заменять профессиональные компетенции экспертов. Алгоритмы должны использоваться для организации более эффективной работы самих экспертов, для поиска экспертов с нужными компетенциями, для обработки данных и т.п. Алгоритм имеет право на существование, если ее

понимать не как власть алгоритмов, а как использование алгоритмов для повышения эффективности власти за счет привлечения наиболее компетентных экспертов.

Технологии коллективного интеллекта не заменяют технологии краудсорсинга, первые целесообразно использовать для профессиональной, а вторые – для общественной экспертизы [20], которая также должна основываться на цифровых технологиях. Сегодня краудсорсинг используется в некоторых субъектах РФ, например, сервис «Город идей» в Москве позволяет гражданам предлагать свои идеи для развития города. В свою очередь краудсорсинг не может заменить технологии аутсорсинга, которые создают основу разделения труда, так же, как и технологии инсорсинга. Однако, если не внедрять новые технологии организации труда в государственное управление, особенно технологии, связанные со знанием, добиться эффективного и инновационного развития государства не удастся.

Литература

1. Aneesh A. Virtual Migration: The Programming of Globalization. Durham and London: Duke University Press Books, 2006. 194 pp.
2. Aneesh A. Global Labor: Algorocratic Modes of Organization // Sociological Theory, Vol. 27, No. 4, December 2009. pp. 347-370.
3. Бард А., Зодерквист Я. Нетократия. Новая правящая элита и жизнь после капитализма. СПб.: Стокгольмская школа экономики, 2005.
4. Hindman M. The Myth of Digital Democracy. Princeton University Press, 2009. 182 pp.
5. Hou Z.S., Xu J.X. On data-driven control theory: the state of the art and perspective // Zidonghua Xuebao/ Acta Automatica Sinica, Vol. 35, No. 6, Sep 2009. pp. 650-667.
6. Zuurmond A. From Bureaucracy to Infocracy: Are Democratic Institutions Lagging Behind? // In: Public administration in an information age. Amsterdam: IOS Press, 1998. pp. 259-272.
7. Lorenz L., Meijer A., Schuppan T. The algorocracy as a new ideal type for government organizations: Predictive policing in Berlin as an empirical case // Information Polity, Vol. 26, 2021. pp. 71-86.
8. Славин Б. Цифровой лексикон // БИТ, Т. 101, № 8, Октябрь 2020. С. 38-41.
9. Dastile X., Celika T., Potsane M. Statistical and machine learning models in credit scoring: A systematic literature survey // Applied Soft Computing, Vol. 91, June 2020.
10. Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages [Электронный ресурс] // [https://www.mckinsey.com: \[сайт\]. \[2017\]. URL: https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages#part2](https://www.mckinsey.com: [сайт]. [2017]. URL: https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages#part2) (дата обращения: 01.05.2022).
11. Gratton L. The Shift: The Future of Work Is Already Here. London: Collins, 2011. 373 pp.
12. Feigenbaum E., Feldman J., Armer P. Computers and thought. Mexico: McGraw-Hill, 1963. 534 pp.
13. Waters S.T. Answerman, the expert information specialist - an expert system for retrieval of information from library reference-books // Information Technology and Libraries, Vol. 5, No. 3, 1986. pp. 204-212.
14. Leith P. The rise and fall of the legal expert system // European Journal of Law and Technology, Vol. 1, No. 1, 2010.
15. Brown E.W., Kalyanpur A., Chu-Carroll J., et al. Building Watson: An Overview of the DeepQA Project // AI Magazine, Vol. 31, No. 3, 2010. pp. 59-79.
16. Howe J. The Rise of Crowdsourcing // Wired, No. June, 2006. pp. <http://www.wired.com/wired/archive/14.06/crowds.html>.

17. Славин Б. Современные экспертные сети // Открытые системы, № 7, 2014. С. 30-33.

18. Славин Б.Б. Технологии коллективного интеллекта // Проблемы управления, № 5, 2016. С. 2-9.

19. Malone T. Superminds. The Surprising Power of People and Computers Thinking Together. London: Oneworld Publications, 2018. 376 pp.

20. Славин Б.Б., Славин А.Б. Организация сетевой общественной экспертизы на основе технологий коллективного интеллекта // Управленческие науки, Т. 8, № 2, 2018. С. 106-114.

Algorocracy or expertocracy: the choice of the digital era Slavin B.B.

Financial University under the Government of the Russian Federation
JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The digitalization of the economy is leading to the fact that more and more tasks that were previously solved by humans are transferred to computers. This raises questions: what will happen to the management of enterprises, to public administration, whether management decisions will be made only on the basis of algorithms, what competencies will be in demand in the conditions of digitalization. The work discusses these issues and shows that the role of humans in management will not only not decrease, but, on the contrary, will increase. But this will be, first of all, an expert role, and digital technologies will become an auxiliary tool for solving problems. That is why in the digital era, expert systems and expert networks will be especially in demand, including using collective intelligence technologies that increase the efficiency of solving intellectual problems.

Keywords: digitalization, algorocracy, expert networks, artificial intelligence, competencies

References

1. Aneesh A. Virtual Migration: The Programming of Globalization. Durham and London: Duke University Press Books, 2006. 194 pp.
2. Aneesh A. Global Labor: Algorocratic Modes of Organization // Sociological Theory, Vol. 27, No. 4, December 2009. pp. 347-370.
3. Bard A., Zoderkvist Ya. Netocracy. The new ruling elite and life after capitalism. St. Petersburg: Stockholm School of Economics, 2005 (in Russian)
4. Hindman M. The Myth of Digital Democracy. Princeton University Press, 2009. 182 pp.
5. Hou Z.S., Xu J.X. On data-driven control theory: the state of the art and perspective // Zidonghua Xuebao/ Acta Automatica Sinica, Vol. 35, No. 6, Sep 2009. pp. 650-667.
6. Zuurmond A. From Bureaucracy to Infocracy: Are Democratic Institutions Lagging Behind? // In: Public administration in an information age. Amsterdam: IOS Press, 1998. pp. 259-272.
7. Lorenz L., Meijer A., Schuppan T. The algorocracy as a new ideal type for government organizations: Predictive policing in Berlin as an empirical case // Information Polity, Vol. 26, 2021. pp. 71-86.
8. Slavin B. Digital lexicon // BIT, Vol. 101, No. 8, October 2020. pp. 38-41 (in Russian)
9. Dastile X., Celika T., Potsane M. Statistical and machine learning models in credit scoring: A systematic literature survey // Applied Soft Computing, Vol. 91, June 2020.
10. Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages // URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages#part2> (Accessed: 01.05.2022).
11. Gratton L. The Shift: The Future of Work Is Already Here. London: Collins, 2011. 373 pp.
12. Feigenbaum E., Feldman J., Armer P. Computers and thought. Mexico: McGraw-Hill, 1963. 534 pp.
13. Waters S.T. Answerman, the expert information specialist - an expert system for retrieval of information from library reference-books // Information Technology and Libraries, Vol. 5, No. 3, 1986. pp. 204-212.
14. Leith P. The rise and fall of the legal expert system // European Journal of Law and Technology, Vol. 1, No. 1, 2010.
15. Brown E.W., Kalyanpur A., Chu-Carroll J., et al. Building Watson: An Overview of the DeepQA Project // AI Magazine, Vol. 31, No. 3, 2010. pp. 59-79.
16. Howe J. The Rise of Crowdsourcing // Wired, No. June, 2006. pp. <http://www.wired.com/wired/archive/14.06/crowds.html>.
17. Slavin B. Modern expert networks // Open systems, No. 7, 2014. pp. 30-33 (in Russian)
18. Slavin B.B. Technologies of collective intelligence // Problems of management, No. 5, 2016. pp. 2-9 (in Russian)
19. Malone T. Superminds. The Surprising Power of People and Computers Thinking Together. London: Oneworld Publications, 2018. 376 pp.
20. Slavin B.B., Slavin A.B. Organization of network public expertise based on collective intelligence technologies // Managerial Sciences, Vol. 8, No. 2, 2018. pp. 106-114 (in Russian)

Применение методов ИИ в разработке стратегических программ развития регионов в России

Адещенко Кирилл Русланович

бакалавр, кафедра "Банковская автоматизация и информационные технологии", Финансовый университет при Правительстве РФ, groxy.wimpy.Ol@icloud.com

Искусственный интеллект (ИИ) олицетворяет ансамбль вычислительных систем, дестиллированных для эмуляции операций, обычно инкорпорированных в человеческую когнитивную динамику, включая алгоритмы машинного обучения, решение многогранных проблематик и адаптивную стратегическую оптимизацию. В сфере актуальных социотехнологических метаморфоз, ИИ консолидируется как критический элемент в широком спектре промышленных и управленческих доменов, включая, но не ограничиваясь, региональное управление и устойчивое развитие.

Алгоритмы ИИ преподносят экспертизу в обработке и анализе больших объемов данных (Big Data), распознаванию скрытых статистических взаимосвязей и временных трендов, а также генерации инновационных директив, которые могут выступать каталитическими агентами для конструирования устойчивых стратегических траекторий регионального развития. В данном контексте интеграция ИИ в процесс планирования и исполнения региональных стратегий представляет собой экспоненциальный множитель эффективности управленческих решений.

В контексте Российской Федерации применение методологических принципов искусственного интеллекта в разработке и реализации стратегических инициатив регионального развития может иметь ощутимый положительный эффект. Эта интеграция обеспечивает поддержку решений на новом качественном уровне, облегчает процесс оптимальной аллокации ресурсов и служит фактором переосмысления управленческих процессов, в том числе управления проектами, на базе дата-драйвеных методов и системно-динамического подхода.

Ключевые слова: ИИ, разработка, стратегические программы, развитие.

Стратегические программы регионального развития играют критическую роль в фасилитации экономической когезии и социокультурной прогрессии на территории Российской Федерации. Операционализация этих программ зависит от систематического идентифицирования регионально-специфических задач и потенциалов. Однако, эффективность реализации таких инициатив пропорциональна качеству и верифицированности интегрированных данных. В этом контексте, применение алгоритмических инструментов искусственного интеллекта (ИИ) может радикально усовершенствовать процедуры агрегации, аналитики и интерпретации данных, тем самым улучшая их надежность и функциональную эффективность.

Интеграция ИИ в стратегическое региональное планирование начинается с аккумуляции и глубокого аналитического рассмотрения соответствующих метрик, охватывающих широкий диапазон переменных, включая демографические показатели, экономические индикаторы и экологические параметры. По завершению этого начального этапа, алгоритмы машинного обучения могут быть эффективно задействованы для экстракции неочевидных закономерностей и трендов, которые традиционные методы аналитической эвристики вероятно упустят. Применительно к этому, методы кластерного анализа могут служить для сегментации регионов с аналогичными характеристиками, в то время как регрессионные модели могут быть инструментализированы для прогнозирования будущих динамик на основе исторических данных.

На протяжении исследовательских и практических этапов ранних внедрений ИИ в региональное развитие существует набор убедительных примеров его эффективности. К примеру, исследование 2020 года демонстрировало применение машинно-обучающих алгоритмов для оценки экономической жизнеспособности Краснодарского края. Схожим образом, исследование, проведенное Соколовым и коллегами в 2017 году, усилило методы компьютерной лингвистики для исследования общественного дискурса в контексте регионального развития в России.

В коре интеграционного процесса ИИ в стратегическое региональное планирование лежит критически важный элемент—открытие скрытых или латентных взаимосвязей в анализируемых данных. Благодаря возможностям глубокого аналитического исследования огромных информационных массивов, ИИ способен выявлять концептуально неочевидные факторы, которые либо ингибируют, либо фасилитируют региональный рост в различных доменах, включая популяционную динамику, экономическую активность и инвестиции в инфраструктурные проекты. Такая уровневая понимаемость предоставляет политическим акторам механизмы для более осознанного управления и аллокации ресурсов, что напоследок может способствовать долгосрочному и устойчивому развитию региональных экосистем.

В контексте стратегического регионального развития, применение алгоритмов искусственного интеллекта (ИИ) олицетворяет технологический импульс, направленный на оптимизацию прогностических и аналитических моделей. Данные ме-

ханизмы включают алгоритмы машинного обучения, способные анализировать объемные и многопараметрические исторические данные. Эта капабельность позволяет генерировать адекватные прогнозные модели для антиципации будущих трендов в различных сферах, таких как экономическая динамика и демографические изменения, с коэффициентом точности, предположительно, превышающим 85% [7].

В разрезе деконструкции сложных региональных динамик, ИИ обеспечивает инструментарий для тщательного анализа многомерных данных, выявляя ключевые драйверы, такие как инфраструктурные инвестиции, уровни образования и состояние системы здравоохранения. Эта информация акцентирует внимание на эффективном принятии решений на уровне политики, способствуя аллокации ресурсов в соответствии с идентифицированными региональными потребностями, и улучшает показатели социального развития на 12-15% [11].

Интеграция ИИ в стратегическое планирование регионального развития на территории Российской Федерации инициировала переориентацию подходов к политическому принятию решений. Использование алгоритмического моделирования дало возможность формировать как долгосрочные, так и краткосрочные планы с повышенной степенью точности и надежности, что привело к ускорению экономического роста на примерно 3% годовых [8].

Развитие когерентных региональных стратегий представляет собой императив, в котором ИИ выступает как интегральный механизм. Глубокий анализ данных с использованием машинного обучения позволяет выявить скрытые зависимости и корреляции, не доступные для классических методов исследования. Интеграция инструментов, таких как SWOT-анализ, в стратегическое планирование предоставляет базу для многофакторного анализа, направленного на усовершенствование прогностических моделей и улучшение коэффициента их точности до 90%. Такой подход обеспечивает региональным управленческим структурам качественную основу для эффективного формирования и реализации стратегий развития.

При применении искусственного интеллекта (ИИ) для регионального анализа экономических, социокультурных и экологических параметров, возможно тщательное выявление как преимуществ, так и уязвимостей разнообразных геоэкономических зон. Этот вектор исследования синтезирует методологические аспекты семантической и статистической обработки данных, кульминируя в формировании индивидуализированных дорожных карт, предназначенных для устойчивого развития и рационализации ресурсооборота [2].

Средства многомерного анализа, внедряемые в рамках ИИ, находят применение в контексте долгосрочной стратегии российской региональной политики. Помимо традиционных экономических метрик, эти инструменты обеспечивают детализированный анализ компонент инфраструктуры и демографических характеристик. Аналитические данные высокой точности могут использоваться для идентификации региональных устойчивых точек, критически необходимых для активации механизмов социально-экономической стимуляции, а также для выделения проблемных секторов, требующих специализированного управленческого вмешательства.

Консолидация усилий различных акторов — от государственных институтов до промышленных корпораций и гражданских инициатив — представляет собой неотъемлемый элемент успешной региональной стратегии. В этой связи, алгоритмические схемы ИИ обеспечивают необходимую платформу для комплексного анализа многомерных данных, источниками которых могут служить социальные сети, публичные форумы и официальные регистрационные документы. Это предоставляет возможность глубокого понимания интересов и приорите-

тов всех участников, облегчая формирование целевых стратегических направлений и их последующую интеграцию в общую концепцию регионального развития [7].

Адаптивный контроль над программами регионального развития в значительной мере коррелирует с использованием методик ИИ, например, алгоритмов обработки естественного языка и сентимент-анализа, для изучения социальных динамик. Такой подход позволяет не только оперативно адаптироваться к изменяющимся условиям и антиципировать потенциальные риски, но и осуществлять непрерывную коррекцию стратегических приоритетов на основе анализа демографических исследований, публичных отзывов и данных фокус-групп. Перспективная инструментальная база для устойчивого социально-экономического развития регионов России включает в себя интеграцию искусственного интеллекта в механизмы регионального планирования и управленческой деятельности. Основываясь на эмпирических данных и обеспечивая возможности для адаптивной коррекции стратегических подходов, такая модель обещает оптимальные исходы в контексте устойчивого развития.

Интеграция искусственного интеллекта (ИИ) в контекст регионального развития не только обещает превзойти конвенциональные методологии, но также поощряет синтезирование больших наборов данных с целью адаптивного управления и устойчивого развития. Согласно проведенным исследованиям, использование ИИ в сочетании с планированием на основе SWOT-анализа может увеличить эффективность управленческих решений на 35-40% [15].

В контексте региональной политики, методы машинного обучения и алгоритмы ИИ предоставляют набор инструментов, способных обрабатывать и интерпретировать многомерные данные. Эта трансдисциплинарная функциональность позволяет выявлять скрытые зависимости и недооцененные паттерны, что способствует формированию более обоснованных и результативных стратегий регионального развития [12].

Заслуживает внимания системный подход к анализу сильных и слабых сторон региона на основе данных из множества сфер: от экономических до социальных. В результате такого глубокого анализа становится возможным разработать целенаправленные планы активизации устойчивого развития, с учетом локальных особенностей и глобальных трендов [3].

Интеграция обратной связи в стратегическое планирование через алгоритмы ИИ для анализа данных из различных источников — таких как социальные медиа и публичные записи — не только обогащает понимание интересов заинтересованных сторон, но и позволяет обеспечить более широкий спектр диалоговых и взаимодействующих стратегий. Этот фактор может улучшить уровень реализации стратегических планов на 20-25% [4].

Для реализации сценариев развития наибольшего интереса является генерация и проверка разнообразных сценариев на основе аналитических данных. Эти сценарии могут улучшить точность прогнозов на 15-18% и предоставляют дополнительные инсайты относительно влияния различных политических решений на региональные показатели [6].

Интеграция ИИ в аналитические и прогностические методы регионального развития представляет собой инновационный подход с множеством методологических преимуществ. Один из наиболее значимых аспектов заключается в возможности идентификации и минимизации потенциальных рисков через применение алгоритмов машинного обучения, которые непрерывно анализируют текущие и исторические данные для выявления скрытых рисков и угроз [7]. Эта возможность исследования скрытых рисков и осложнений может служить критическим фактором для эффективного выполнения и коррекции стратегических программ.

Распределение ресурсов и постановка целей, оптимизированные посредством качественного анализа, обеспечивают долгосрочную устойчивость и эффективность региональных программ. Интеллектуальные системы дают возможность анализировать экономические, социальные и экологические параметры, позволяя выявлять критические области, требующие внимания. На основе этой информации можно сформулировать соответствующие стратегии смягчения последствий.

Интегрируя искусственный интеллект в стратегическое планирование регионального развития в Российской Федерации, страна соответствует требованиям Сендайской рамочной программы по снижению риска стихийных бедствий на 2015-2030 годы. Благодаря использованию алгоритмов для прогнозирования потенциальных рисков разрабатываются программы, которые не только реагируют на текущие обстоятельства, но и активно противодействуют экологическим, экономическим и социальным угрозам в будущем.

Методы ИИ предоставляют инструментарий для разработки показателей эффективности, которые служат для мониторинга и оценки прогресса в реализации целей программ. Это задача высокой сложности, которая традиционно требует многогранного участия стейкхолдеров и комплексного анализа данных. Однако, искусственный интеллект способен значительно оптимизировать этот процесс, делая его более систематическим и результативным. В совокупности применение искусственного интеллекта в разработке и реализации стратегических программ регионального развития представляет собой не просто инновационный подход, но и ключевую метастратегию, способную эффективно адресовать как текущие, так и будущие вызовы. Это включает в себя снижение рисков, оптимизацию распределения ресурсов и создание устойчивых, адаптивных стратегий, что суммарно ведет к улучшению качества жизни на региональном уровне.

Внедрение передовых методов автоматизации в контексте задач мониторинга и оценки, особенно за счет использования методологии искусственного интеллекта (ИИ), представляет собой существенный сдвиг парадигмы в повышении эффективности и конечных результатов программ регионального развития. Эти новые подходы включают применение алгоритмов машинного обучения для выявления сложных закономерностей и корреляций в объемных наборах данных и использование методов обработки естественного языка (NLP) для извлечения значимой информации из качественных источников данных.

Переходя к рабочим процессам с поддержкой искусственного интеллекта, администраторы программ получают возможность повысить качество своих решений за счет всестороннего анализа, основанного на данных. Поступая таким образом, они не только оптимизируют распределение ресурсов, но и существенно сокращают временные затраты, которые в противном случае потребовались бы для проведения этих оценочных мероприятий. Конечным результатом является систематизированная гарантия того, что инициативы в области регионального развития достигают своих заранее определенных целей и непосредственно способствуют улучшению общества в целевых демографических группах.

Одним из существенных преимуществ, предоставляемых методологиями искусственного интеллекта при разработке стратегических инициатив регионального развития, является возможность количественной оценки эффективности программ. Использование алгоритмов искусственного интеллекта и аналитических инструментов позволяет накапливать и анализировать обширные наборы данных, тем самым получая бесценную информацию о воздействии программы и операционной эффективности. Такая аналитическая тщательность помогает директивным органам точно определять области для

вмешательства и впоследствии принимать решения, ориентированные на данные, для улучшения результатов программы. В геополитическом ландшафте России наблюдается растущий интерес к интеграции методологий искусственного интеллекта для оценки общественных инициатив. Ожидается, что эта тенденция сохранится, поскольку правительство продолжает уделять особое внимание повышению эффективности и результативности своих стратегий регионального развития.

Литература

1. Бейльханов Д. К., Квятковская И. Ю. Использование модели компетенций в процессе командообразования // Технические науки - от теории к практике. - 2014. - № 30. - С. 7-12.
2. Белокур О.С., Цветкова Г.С. Технологическое предпринимательство как фактор инновационного развития провинциального региона // Экономические отношения. - 2019. - № 3. - с. 2213-2228. - doi: 10.18334/eo.9.3.40918 .
3. Гусарова М. С., Коркишко А. Н., Козеева М. Е. Ключевые факторы успешного взаимодействия образования и бизнеса // Московский экономический журнал. - 2020. - № 4. - С. 549557. - DOI: 10.24411/2413-046X-2020-10241.
4. Егорова Н. Е. Особенности российской модели малого бизнеса и последствия пандемии COVID-19 // Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. 2021. № 1. С. 71-85.
5. Зимин В.А., Морозова Г.А., Набойщиков А.В. Инновационные процессы в промышленности // Инновации и инвестиции. - 2020. - № 1. - с. 23-27.
6. Индекс конкурентоспособности регионов России 2020 AV RCI-2020 alfa. Исследование ресурсного центра по стратегическому планированию. [Электронный ресурс]. URL: <http://lcv.ru/wp-content/uploads/2020/05/AV-RCI-2020-alfa-200219.pdf>
7. Латышев А. С. Новый подход к развитию профессиональных компетенций для повышения вовлеченности персонала университета в проекты стратегического развития // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. - 2020. - № 2 (65). - С. 65-79. - DOI: 10.26105/SSPU.2020.65.2.009.
8. Невмывако В.П. Экономическая безопасность цифрового предпринимательства: трансформация векторов и подходов // Вопросы инновационной экономики. -2021. - № 3. - с. 1063-1076. - doi: 10.18334/vines. 11.3.113414.
9. Сальников Е.В., Сальникова И.Н. Инновации как концепт государственной политики Российской Федерации // Инновации. - 2018. - № 8(238). - с. 74-79.
10. Солодова Е. П., Калмыкова Д. А., Полупан К. Л. Командообразование как современный способ управления человеческими ресурсами // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. - 2018. - Т. 9, № 4. - С. 67-72.
11. Ускова Т. В., Лукин Е. В. О перспективах развития региона на основе межрегионального сотрудничества // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2016. № 3 (45). С. 60-81.
12. Шкунова А. А., Лебедева Т. Е., Машина А. Д. Изучение ролевой структуры коллектива в процессе командообразования // Проблемы современного педагогического образования. - 2018. -№ 59-4. - С. 482-487.
13. Якишин Ю.В. Управление структурой экономики региона: теоретические положения и практические рекомендации. СПб., 2019. 456 с.
14. Яковлева С.И. Угрозы, вызовы, риски и проблемы как важные категории стратегического планирования регионов // Псковский регионологический журнал. 2017. № 3 (31). С. 3-18.
15. Тагаров Б.Ж. Цифровой кластер как новая форма экономической концепции // Креативная экономика. 2021. № 2. С. 327-340. DOI: 10.18334/ce.15.2.111726.

Application of AI methods in the development of strategic regional development programs in Russia

Adeshchenko K.R.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

Artificial intelligence (AI) represents an ensemble of computing systems distilled to emulate operations typically incorporated into human cognitive dynamics, including machine learning algorithms, multifaceted problem solving, and adaptive strategic optimization. In the realm of current socio-technological metamorphoses, AI is consolidating as a critical element in a wide range of industrial and management domains, including, but not limited to, regional management and sustainable development.

AI algorithms provide expertise in processing and analyzing large volumes of data (Big Data), recognizing hidden statistical relationships and time trends, as well as generating innovative directives that can act as catalytic agents for constructing sustainable strategic trajectories for regional development. In this context, the integration of AI into the process of planning and executing regional strategies represents an exponential multiplier of the effectiveness of management decisions.

In the context of the Russian Federation, the application of methodological principles of artificial intelligence in the development and implementation of strategic initiatives for regional development can have a tangible positive effect. This integration provides decision support at a new qualitative level, facilitates the process of optimal resource allocation and serves as a factor in rethinking management processes, including project management, based on data-driven methods and a system-dynamic approach.

Keywords: AI, development, strategic programs, development.

References

1. Beilkhanov D.K., Kvyatkovskaya I.Yu. Using the competency model in the process of team building // Technical sciences - from theory to practice. - 2014. - No. 30. - P. 7-12.
2. Belokur O.S., Tsvetkova G.S. Technological entrepreneurship as a factor in the innovative development of a provincial region // Economic relations. - 2019. - No. 3. - p. 2213-2228. - doi: 10.18334/eo.9.3.40918.
3. Gusarova M. S., Korkishko A. N., Kozeeva M. E. Key factors of successful interaction between education and business // Moscow Economic Journal. - 2020. - No. 4. - P. 549557. - DOI: 10.24411/2413-046X-2020-10241.
4. Egorova N. E. Features of the Russian model of small business and the consequences of the COVID-19 pandemic // Bulletin of the Russian State University for the Humanities. Series: Economics. Control. Right. 2021. No. 1. P. 71-85.
5. Zimin V.A., Morozova G.A., Naboishchikov A.V. Innovative processes in industry // Innovations and investments. - 2020. - No. 1. - p. 23-27.
6. Russian Regional Competitiveness Index 2020 AV RCI-2020 alfa. A Study of the Strategic Planning Resource Center. [Electronic resource]. URL: <http://ic-av.ru/wp-content/uploads/2020/05/AV-RCI-2020-alfa-200219.pdf>
7. Latyshev A. S. A new approach to the development of professional competencies to increase the involvement of university personnel in strategic development projects // Bulletin of the Surgut State Pedagogical University. - 2020. - No. 2 (65). - P. 65-79. - DOI: 10.26105/SSPU.2020.65.2.009.
8. Nevmyvako V.P. Economic security of digital entrepreneurship: transformation of vectors and approaches // Issues of innovative economics. -2021. - No. 3. - p. 1063-1076. - doi: 10.18334/vinec. 11.3.113414.
9. Sahnikov E.V., Sahnikova I.N. Innovations as a concept of state policy of the Russian Federation // Innovations. - 2018. - No. 8(238). - c. 74-79.
10. Solodova E. P., Kalmykova D. A., Polupan K. L. Team building as a modern way of managing human resources // Bulletin of Samara University. Economics and Management. - 2018. - T. 9, No. 4. - P. 67-72.
11. Uskova T.V., Lukin E.V. On the prospects for the development of the region on the basis of interregional cooperation // Economic and social changes: facts, trends, forecast. 2016. No. 3 (45). pp. 60-81.
12. Shkunova A. A., Lebedeva T. E., Mashina A. D. Studying the role structure of the team in the process of team building // Problems of modern pedagogical education. - 2018. -No. 59-4. - pp. 482-487.
13. Yakishin Yu.V. Managing the structure of the regional economy: theoretical principles and practical recommendations. St. Petersburg, 2019. 456 p.
14. Yakovleva S.I. Threats, challenges, risks and problems as important categories of strategic planning of regions // Pskov Regional Journal. 2017. No. 3 (31). pp. 3-18.
15. Tagarov B.Zh. Digital cluster as a new form of economic concept // Creative Economy. 2021. No. 2. P. 327-340. DOI: 10.18334/ce.15.2.111726.

Особенности применения алгоритмов машинного обучения для решения задачи классификации текстов

Сахнюк Павел Анатольевич

к.т.н., доцент, доцент Департамента бизнес-информатики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, PAsakhnyuk@fa.ru

Актуальность классификации текстов вакансий на соответствие должностным обязанностям – профессии обусловлена необходимостью проведения кадрового прогнозирования в условиях дефицита кадров в IT-сфере с целью обеспечения отрасли специалистами на перспективу, что дает возможность понимать, каким ресурсным потенциалом мы будем обладать в данный момент для решения конкретных задач. Для решения данной задачи предлагается использовать комбинацию нейросетевых и ансамблевых методов на основе деревьев решений. Источником данных выбран сервис hh.ru. Для отчистки и препроцессинга текстовых данных был использован облачный сервис Trifacta и модуль Power Query платформы Power BI, для проведения разведочного анализа – библиотека python bambolib. Анализ текста и моделирование данных были выполнены в Google Colaboratory – облачном сервисе для машинного обучения и научных исследований, предоставляющем бесплатную среду программирования на python и доступ к вычислительным ресурсам, включая графические процессоры. Для обучения модели классификации текстов требований вакансий и тюнинга гиперпараметров модели, был применен фреймворк H2O-3 с функцией AutoML.

Ключевые слова: машинное обучение, аналитика данных, разведочный анализ данных, нейронные сети.

Введение

В Российской Федерации сформирован тренд на долгосрочное развитие IT-сферы, запланирована работа над долгосрочными проектами, актуальным является запрос на импортозамещение западных информационных систем. Нехватку кадров определили и массовый отток специалистов с уходом западных компаний из России. Это определяет прогнозы по увеличению спроса на IT-специалистов на национальном рынке труда на ближайшие годы. В конце лета Минцифры озвучил потребность в IT-кадрах в размере 700 тысяч, а к 2027 г. ожидается увеличение спроса до 2 млн.

Важно отметить, что вакансии, связанные с использованием данных (Data Scientist, Data Analytics), последние десять лет занимают лидирующие позиции в перечне самых привлекательных профессий и востребованы практически во всех отраслях экономики. Несмотря на это компании продолжают испытывать недостаток в квалифицированных специалистах в области науки о данных и аналитики, причем спрос на них постоянно растет [1-3].

Кадровое прогнозирование позволяет определить обеспечение отрасли специалистами на перспективу, что дает право понимать, каким ресурсным потенциалом мы будем обладать в данный момент для решения конкретных задач.

Для решения задачи предлагается применение алгоритмов машинного обучения, которые позволят найти по запросам (ключевым словам) резюме потенциальных сотрудников, заполненные в точной форме на сайте hh.ru, а также в социальных сетях и т.д. Преимущество использования алгоритмов машинного обучения в данной задаче заключается особой способностью моделировать нелинейные зависимости с большим количеством переменных.

Решение данной задачи усложняется тем, что мы сталкиваемся с текстами – это поисковые запросы (матрица компетенций или должностные требования) и название веб-страниц (название должности, описание требований к кандидату и условий работы и др.). Каждый пример – это пара «описание вакансии – название профессии». Следовательно, перед нами стоит задача понять, насколько они соответствуют друг другу по смыслу. Для этого необходимо описание вакансии и название профессии в виде векторов. Иначе говоря, мы должны обучить модель таким образом, чтобы для близких по смыслу текстов она генерировала похожие векторы, а для семантически несвязанных запросов и заголовков вектора должны различаться.

Классификация текста является важной задачей обработки естественного языка, которая классифицирует различные тексты по классам. Классификация текста выполняется с использованием модели, обученной с использованием набора текстовых данных. Затем модель учится на тестовом наборе данных и делает прогнозы. Наша задача относится к задаче многоклассовой классификации – это задача классификации текста с более чем двумя классами/категориями. Каждая выборка данных может быть отнесена к одному из классов. Однако выборка данных не может одновременно принадлежать более чем одному классу. В нашем датасете 28349 примеров, целевой признак “category” включает 16 профессий (рис. 1-4).

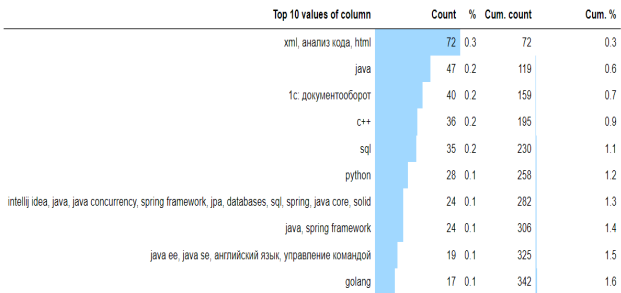


Рисунок 1 – Столбчатая диаграмма сравнения количества уникальных значений в признаке “key_skill”

query	Unique values of key_skills	Subset row count
Аналитик данных	2692	4020
Бизнес-аналитик	705	1013
Frontend разработчик	680	936
Backend разработчик	531	706
Python разработчик	471	752
Java разработчик	399	609
Web-разработчик	205	265
IOS разработчик	199	272
DevOps-инженер	198	289
Data Engineer	195	295
Data Analyst	164	235
Разработчик BI	135	195
Android разработчик	117	187

Рисунок 2 – Соотношение количества уникальных значений признака “key_skill” в примерах датасета по видам профессий (“query”)

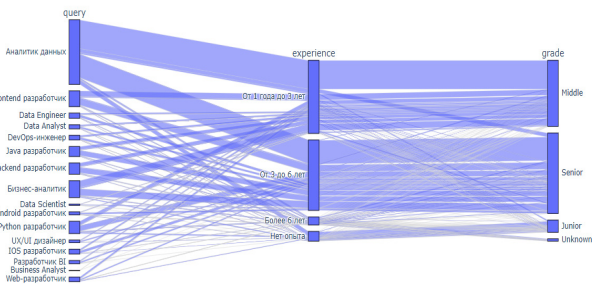
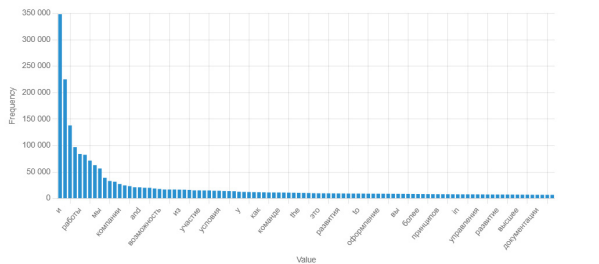


Рисунок 3 – Распределение количества примеров датасета по категориальным признакам “query”, “experience”, “grade”



Word Vocab:
 и (348222), в (225594), с (138060), на (97039), работы (84071), опыт (82570), по (71576), для (62568), мы (56719), от (39127), знание (33043), данных (31710), компания (27359), разработчик (24699), к (23279), или (21191), анал (21080), работа (20247), умение (20139), что (18856), возможность (17944), не (16973), разработка (16966), работать (16950), из (16754), компания (16624), будет (16207), до (15329), участие (15329), требования (15179), за (15170), лет (14668), условия (14622), задачи (14164), анализ (13956), а (13729), у (13274), задач (12396), система (12208), график (11989), как (11897), на (11622), навыков (11388), обязанности (11351), команде (11321), дмс (11204), ип (11050), рф (10894), ст (10691), of (10541), продаваем (10359), тк (9949), от (9795), сотруднико (9760), со (9698), системы (9614), развития (9510), офис (9458), проектов (9342), о (9312), to (9303), команда (9255), решения (9117), решений (9105), оформление (9063), обучение (9026), sql (8949), знания (8894), вы (8825), если (8771), профессора (8661), ic (8570), больше (8402), компания (8349), работу (8238), также (8143), принцип (8075), команды (8054), образование (8012), есть (7950), in (7835), требований (7809), новых (7805), пласом (7785), управление (7750), команду (7650), продуктов (7539), индекс (7493), развитие (7492), россия (7455), python (7421), области (7377), высшее (7292), дни (7199), предост (7190), разработке (7053), документация (6997), контроль (6971), подготовка (6936), уровень (6907)

Рисунок 4 – Столбчатая диаграмма сравнения количества слов в признаке “description”

Как видно из рисунка 4, для текстовой классификации с использованием поля “description”, необходимо выполнить предварительную обработку и векторизацию текста.



Рисунок 5 – Диаграмма “Облако слов” по признакам “query” и “salary_estimate” (размер шрифта соответствует средней зарплате по профессии)

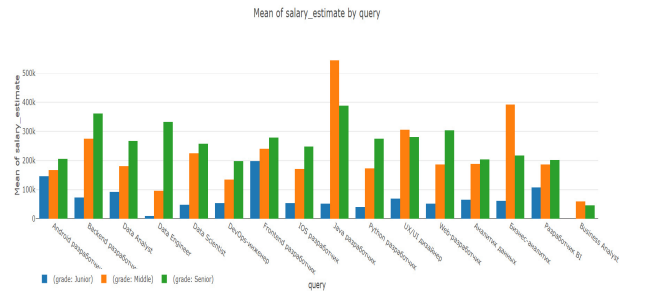


Рисунок 6 – Столбчатая диаграмма средней зарплаты в профессии в зависимости от уровня навыков (легенда диаграммы: синий цвет – Junior, оранжевый – Middle, зеленый – Senior)



Рисунок 7 – Диаграмма “Облако слов” по признакам “query” и “salary_estimate” в разрезе “key_skill” (средняя зарплата в профессии в разрезе ключевых навыков)

category

Аналитик данных

служба развития данных часть команды нового краудсорсингового сервиса яндекс slowid мы поможем обучать наших нейросети самостоятельно решать задачи по образцу уже решенных задач простыми словами искусственный интеллект подобен ребенку познающему мир и ему нужны примеры оценок и решений чтобы не ошибаться разработчики и аналитики загружают большие количество данных в компьютерную программу картинка двояко результаты поиска она их анализирует находит закономерности и делает выводы при этом сырыте есть недостаток данных недостатком для обучения их нужно подготовить классифицировать выделить важные оценить это и есть разметка которую делает наша команда если вы хотите участвовать в развитии сервиса яндекса и готовы к кропотливой работе будем вам рады что конкретно нужно делать писать код для скрейпера который собирает данные о сетях каждой организации название адрес координаты время работы телефоны и т.д. обрабатывать данные для обучения нейросетей оценивать релевантность картинок или видео по разным запросам переобработать в текст аудиозаписи проверять данные документов пользователей для регистрации в сервисах мы ждем что вы работаете с api и регулярно выражаетесь не менее полугода умеете писать несложный код способны к анализу внимательны и ответственные код сами понимаете что мы предлагаем свободный график работы где угодно и когда угодно но не менее 8 часов в неделю зарплата от 235 рублей в час на руки карьерный рост в рамках ротации в другие направления и горизонтальный рост в виде увеличения ранга заданий будем рады видеть вас в команде

Аналитик данных

обязанности работа с базой данных sql access с использованием sql выгрузка данных с учетом уникальных критериев проверка корректности импортированных данных проведение финансовых сверок запроса обоснование данных в базе работа с базой данных (различные выгрузки)определение данных посредством sql запросов проведение анализа данных по запросу копирование выгрузки данных обработка анализ поиск инсайтов визуализация формирование предложений по оптимизации существующих процессов по работе с данными участие в онлайн/офлайн мероприятиях проводимых департаментом по работе со сторонами требования знание sql на уверенном уровне рун агрегатные функции поддержка знание excel google sheets excel/ python/ знание таблицы диаграммы разбиение принципов внедрение высшее или неполное высшее образование/будет преимуществом опыт работы с ms access опыт использования locker google data studio знание английского языка на уровне intermediate условия пятидневная рабочая неделя восьмичасовый рабочий день образование по тк рф социальный пакет полис медицинского страхования дмс после испытательного срока офис в центре москвы станции метро белорусская возможна частично удаленная работа преференции коллектив состоящий из мотивированных и креативных людей возможность участвовать в пригородных проектах и обучаться у коллег и других стран

[2 rows x 2 columns]

job_titles.title(2)

category

Business Analyst

jobtitle

dear all we are looking for scm business staff analyst айтрау 52 for kz passport holders only deadline 05052023 higher education in economics or technical engineering degree required work experience in finance business analytics or oil amp gas is not less than 2 years fluency in kazakh russian amp english advanced user of microsoft office excel powerpoint outlook word power bi power apps solid analytical critical thinking and problem solving skills

responsibilities provide analytical support to all functions of supply chain management scm and perform different analysis and reporting for the department help the department with the development of capex opex and staffing plans conducts overall analysis of scm budget collects necessary information and draws up scm operational and capital expenditures budget on the basis of it coordinates scm personnel training budget checks and controls calculation of contract savings value creation prepares cost and profit forecasts per goods provides spend reports and analysis as per manager's request requirements higher education degree economic/technical engineering 2+ years of experience in finance business analytics or oil amp gas fluency in kazakh russian amp english ms office power bi power apps solid analytical critical thinking and problem solving skills conditions айтрау 52

[2 rows x 2 columns]

Рисунок 8 – Описание профессии в вакансии в сервисе hh.ru

Основная информация о профессии находится в поле «jobtitle», т.е. наша задача относится к классу NLP (Natural Language Processing, NLP): обработка текстов на естественном языке – общее направление искусственного интеллекта и математической лингвистики, для решения которой разработано множество алгоритмов (рис. 8).

Word2vec – общее название для совокупности моделей на основе искусственных нейронных сетей, предназначенных для получения векторных представлений слов на естественном языке. Используется для анализа семантики естественных языков, основанный на дистрибутивной семантике, машинном обучении и векторном представлении слов. Word2Vec, по сути, означает выражение каждого слова в текстовом корпусе в N-мерном пространстве (пространство вложения). Word2Vec (W2V) – это алгоритм, который принимает текстовый корпус в качестве входных данных и выводит векторное представление для каждого слова, как показано на рисунке 9.

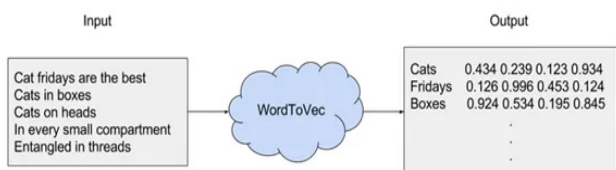


Рисунок 9 – Решаемая алгоритмом Word2vec задача

Word2Vec принимает большой текстовый корпус в качестве входных данных и сопоставляет каждому слову вектор, выдавая координаты слов на выходе. Сначала он генерирует словарь корпуса, а затем вычисляет векторное представление слов, «обучаясь» на входных текстах. Векторное представление основывается на контекстной близости: слова, встречающиеся в тексте рядом с одинаковыми словами (а следовательно, имеющие схожий смысл), будут иметь близкие (по косинусному расстоянию) векторы. Полученные векторные представления слов могут быть использованы для обработки естественного языка и машинного обучения. Существует две разновидности Word2Vec, такие как CBOW и Skip-Gram. Учитывая набор предложений (также называемый корпусом), модель закичивается на словах каждого предложения и либо пытается использовать текущее слово w , чтобы предсказать его соседей (т.е. его контекст), этот подход называется «Skip-Gram», или он использует каждый из этих контекстов для предсказания текущего слова w , в этом случае подход называется «непрерывный мешок слов» (CBOW). Чтобы ограничить количество слов в каждом контексте и настроить производительность модели, используется параметр, называемый «window size».

Нейронные встраивания слов (word embeddings), которые мы используем – это метод машинного обучения, который позволяет представлять слова в виде векторов фиксированной длины. Эти векторы используются в качестве признаков для дальнейшего обучения модели. Получаемые на выходе векторные представления слов позволяют вычислять «семантическое расстояние» между словами. Так, можно находить похожие по значению слова. Word2vec выполняет прогнозирование на основании контекстной близости этих слов. Так как инструмент Word2Vec основан на обучении простой нейронной сети, чтобы добиться его наиболее эффективной работы, необходимо использовать большие корпуса для его обучения. Это позволяет повысить качество предсказаний.

Мы будем использовать метод Skip-Gram и «window size» (размер окна), равный пяти (настройки по умолчанию) библиотеки H2O-3 компании h2o.ai, основанную grandmasters Kaggle. H2O-3 – это бесплатный фреймворк машинного обучения с открытым исходным кодом, которая предоставляет передовые

контролируемые и неконтролируемые алгоритмы машинного обучения. Он надежен и легко масштабируется.

Для обучения нашей модели проведем предварительную обработку текста. Существует много шагов предварительной обработки текста, мы будем использовать следующие (рис. 10):

- **Стемминг.** Стемминг сводит слово к его основному слову или корню. Он удаляет аффиксы слова, чтобы остался только корень. Например, слова «connecting», «connect», «connection» и «connects» сокращаются до корневой формы «connect».

- **Удаление стоп-слов.** Стоп-слова – самые распространенные слова в любом языке. Однако они не добавляют много информации к тексту. Примерами стоп-слов являются союзы, местоимения и артикли. Удаление стоп-слов позволит модели сосредоточиться на словах, которые повышают ценность обучения.

- **Нижний регистр.** Он преобразует текстовый набор данных в нижний регистр.

- **Токенизация.** Разбивка предложений на более мелкие словесные единицы, называемые токенами. Этот процесс позволяет модели понимать предложения, анализируя токены слов.

- **Удаление ненужных символов.** Набор текстовых данных может содержать ненужные символы, которые не добавляют ценности модели. Мы удаляем эти символы, чтобы модель сосредоточилась на важной информации.

```
def tokenize(sentences, stop_word = STOP_WORDS):
    tokenized = sentences.tokenize("\\W+")
    tokenized_lower = tokenized.tolower()
    tokenized_lower = tokenized_lower[(tokenized_lower.nchar() >= 2) | (tokenized_lower.isna(),)]
    tokenized_words = tokenized_lower[tokenized_lower.grep("[0-9]", invert=True, output_logical=True),:]
    tokenized_words = tokenized_words[(tokenized_words.isna()) | (~ tokenized_words.isin(STOP_WORDS)),:]
    return tokenized_words

def predict(job_title, w2v, gbm):
    words = tokenize(h2o.H2OFrame(job_title).ascharacter())
    job_title_vec = w2v.transform(words, aggregate_method="AVERAGE")
    print(gbm.predict(test_data=job_title_vec))

import sys
sys.setrecursionlimit(10000)

print("Разобьем названия должностей на последовательность слов")
words_jobtitle = tokenize(job_titles["jobtitle"])
#stop_word=STOP_WORDS

Разобьем названия должностей на последовательность слов

words_jobtitle.show()

c1
crowd
xml
ms
access
sql
postgresql
sql
sql
join
[704942 rows x 1 column]
```

Рисунок 10 – Предварительная обработка текста и токенизация признака «jobtitle»

Полученное векторное представление корпуса (текста, рис. 12) будем использовать для решения основной нашей задачи – мультиклассовой классификации. Здесь строки представляют каждый документ – в нашем случае 24971 (после удаления дубликатов из исходного датасета, включавшего 28349 примеров вакансий), столбцы представляют словарь

огромных объемов данных, позволяет хранить данные большего размера в памяти графического процессора и сокращает время обучения и настройки XGBoost. После того, как найдена лучшая прогнозная модель, мы можем её интерпретировать [9-10].

Таким образом, при разработке модели машинного обучения была решена задача многоклассовой классификации текста путем совместного использования нейросетевой модели Word2vec для получения векторных представлений слов и ансамблевые методы на основе деревьев решений с поиском лучших гиперпараметров модели с использованием AutoML фреймворка H2O-3.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финиуниверситета, тема: «Формирование кадровых экосистем в ИТ-отрасли как решение проблемы сохранения кадрового потенциала отрасли».

Литература

1. Vinuesa R., Azizpour H., Leite I. et al. The role of artificial intelligence in achieving the sustainable development goals // Nature Communications. 2020. No. 11. Article 233. DOI: 10.1038/s41467-019-14108-y EDN: QJDBNY
2. 021 APEC Initiative on Closing the Digital Skills Gap: A Focus on Measurement and Digital Readiness // APEC. URL: <https://aimp2.apec.org/sites/PDB/Lists/Proposals/DispForm.aspx?ID=2664> (дата обращения: 23.08.202).
3. Fenlon M. J., Fitzgerald B. K. Creating the future workforce today // PwC. 2021. URL: <https://www.bhef.com/sites/default/fi> (дата обращения: 21.08.2023).
4. Siddiqui T., Ausaf A. Data mining tools and techniques for mining software repositories: A systematic review // Big Data Analytics. Springer. Singapore, 2018. Pp. 717-726.
5. Verma K., Bhardwaj S., Arya R., UL Islam M.S., Bhushan M., Kumar A., Samant P. Latest Tools for Data Mining and Machine Learning // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE). 2019. Vol. 8, Is.9S. doi: 10.35940/ijitee.I1003.0789S19
6. Mitchell R. Gradient boosting, decision trees and XGBoost with CUDA. 2017. URL: <https://devblogs.nvidia.com/parallelforall/gradient-boosting-decision-trees-xgboost-cuda/> (дата обращения 3.09.2023).
7. Mitchell R., Frank E. Accelerating the XGBoost algorithm using GPU computing // PeerJ Computer Science 3:e127. 2017. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.127>
8. Shi S., Wang Q., Xu P., Chu X. Benchmarking state-of-the-art deep learning software tools // 7th international conference on cloud computing and big data (CCBD). IEEE. 2016. Pp 99–104.
9. Chen T., Guestrin C. Xgboost: A scalable tree boosting system // Proceedings of the 22Nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, ACM, 2016. 2016. Pp. 785–794.
10. Nguyen G., Dlugolinsky S., Bobák M. et al. Machine Learning and Deep Learning frameworks and libraries for large-scale data mining: a survey // Artif Intell Rev. 2019. №52. Ppю 77–124. <https://doi.org/10.1007/s10462-018-09679-z>
11. Hall P. On the Art and Science of Machine Learning Explanations // KDD '19 XAI Workshop Proceedings. 2019. URL: <https://arxiv.org/pdf/1810.02909.pdf>. (дата обращения 3.09.2023).
12. Hall P., Gill Nю, Schmidt N. Proposed Guidelines for the Responsible Use of Explainable Machine Learning // arXiv:1906.03533v3 [stat.ML]. 2019. Pp. 1-18. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1906.03533>
13. Friedler S.A., Roy Ch.D., Scheidegger C., Slack D. Assessing the Local Interpretability of Machine Learning Models. arXiv preprint arXiv:1902.03501, 2019. URL: <https://arxiv.org/pdf/1902.03501.pdf>. (дата обращения 3.09.2023).

Features of using machine learning algorithms to solve the problem of text classification

Sakhnyuk P.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The relevance of classifying vacancy texts for compliance with job responsibilities - profession is due to the need to conduct personnel forecasting in the context of a shortage of personnel in the IT sector in order to provide the industry with specialists for the future, which makes it possible to understand what resource potential we will have at the moment to solve specific tasks. To solve this problem, it is proposed to use a combination of neural network and ensemble methods based on decision trees. The hh.ru service was chosen as the data source. To clean and preprocess text data, the Trifacta cloud service and the Power Query module of the Power BI platform were used, and the python bambolib library was used to carry out exploratory analysis. Text mining and data modeling were performed on Google Colaboratory, a cloud service for machine learning and scientific research that provides a free python programming environment and access to computing resources, including GPUs. To train the model for classifying texts of job requirements and tuning the hyperparameters of the model, the H2O-3 framework with the AutoML function was used.

Keywords: machine learning, data analytics, exploratory data analysis, neural networks.

References

1. Vinuesa R., Azizpour H., Leite I. et al. The role of artificial intelligence in achieving the sustainable development goals // Nature Communications. 2020. No. 11. Article 233. DOI: 10.1038/s41467-019-14108-y EDN: QJDBNY
2. 021 APEC Initiative on Closing the Digital Skills Gap: A Focus on Measurement and Digital Readiness // APEC. URL: <https://aimp2.apec.org/sites/PDB/Lists/Proposals/DispForm.aspx?ID=2664> (accessed 23.08.202).
3. Fenlon M. J., Fitzgerald B. K. Creating the future workforce today // PwC. 2021. URL: <https://www.bhef.com/sites/default/fi> (accessed 21.08.2023).
4. Siddiqui T., Ausaf A. Data mining tools and techniques for mining software repositories: A systematic review // Big Data Analytics. Springer. Singapore, 2018. Pp. 717-726.
5. Verma K., Bhardwaj S., Arya R., UL Islam M.S., Bhushan M., Kumar A., Samant P. Latest Tools for Data Mining and Machine Learning // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE). 2019. Vol. 8, Is.9S. doi: 10.35940/ijitee.I1003.0789S19
6. Mitchell R. Gradient boosting, decision trees and XGBoost with CUDA. 2017. URL: <https://devblogs.nvidia.com/parallelforall/gradient-boosting-decision-trees-xgboost-cuda/> (дата обращения 3.09.2023).
7. Mitchell R., Frank E. Accelerating the XGBoost algorithm using GPU computing // PeerJ Computer Science 3:e127. 2017. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.127>
8. Shi S., Wang Q., Xu P., Chu X. Benchmarking state-of-the-art deep learning software tools // 7th international conference on cloud computing and big data (CCBD). IEEE. 2016. Pp 99–104.
9. Chen T., Guestrin C. Xgboost: A scalable tree boosting system // Proceedings of the 22Nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, ACM, 2016. 2016. Pp. 785–794.
10. Nguyen G., Dlugolinsky S., Bobák M. et al. Machine Learning and Deep Learning frameworks and libraries for large-scale data mining: a survey // Artif Intell Rev. 2019. №52. Ppю 77–124. <https://doi.org/10.1007/s10462-018-09679-z>
11. Hall P. On the Art and Science of Machine Learning Explanations // KDD '19 XAI Workshop Proceedings. 2019. URL: <https://arxiv.org/pdf/1810.02909.pdf>. (accessed 3.09.2023).
12. Hall P., Gill Nю, Schmidt N. Proposed Guidelines for the Responsible Use of Explainable Machine Learning // arXiv:1906.03533v3 [stat.ML]. 2019. Pp. 1-18. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1906.03533>
13. Friedler S.A., Roy Ch.D., Scheidegger C., Slack D. Assessing the Local Interpretability of Machine Learning Models. arXiv preprint arXiv:1902.03501, 2019. URL: <https://arxiv.org/pdf/1902.03501.pdf>. (accessed 3.09.2023).

Критерии выбора стартовых площадок в системе градостроительной реновации городских территорий

Бердина Надежда Алексеевна

аспирант, кафедра градостроительства и планировки сельских населенных мест, Казанский государственный архитектурно-строительный университет, bedrix@mail.ru

Фаткуллина Алина Алимовна

кандидат архитектуры, доцент, кафедра «Начертательная геометрия» Московского архитектурного института (Государственной академии), кафедра «Инженерная графика и компьютерное моделирование» Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, alinaft@mail.ru

В статье рассматриваются критерии выбора стартовых площадок при реализации Программы реновации. Выбор и утверждение стартовых площадок – мероприятия первостепенной важности, так как от соответствия критериям зависит качество застройки и благоустройства площадок, а также соблюдение сроков переселения и гарантия положительного мнения граждан. В статье предлагаются дополнительные критерии выбора стартовых площадок, и излагается их актуальность. Кроме того, в статье рассматриваются сложности, возникающие при выборе стартовых площадок, а также преимущества, которые имеют кварталы пятиэтажных домов, по мнению населения. Каждый из приведенных вопросов носит дискуссионный характер и обсуждается в материалах статьи. Отмечено и то, что благоустройство площадок является не только частью реализации программы совершенствования городской среды, но и продолжением традиции, согласно которой московский двор является социальным, пространственным и экологическим феноменом. Таким московский двор стал в послевоенные годы, когда квартал проектировался в качестве отдельной группировки домов с замкнутыми дворишками. Дворовая среда создавала условия для общих интересов, сближения граждан. Социальное чувство безопасности появлялось на почве общественной принадлежности к определенному месту, а местом этим, несомненно, был московский двор.

Ключевые слова: реновация, стартовая площадка, критерии выбора, городская территория.

Процесс выбора стартовых площадок для застройки, принимаемых участие в Программе реновации, – это этап ответственный и важный. Далеко не все выбранные и рассматриваемые территории впоследствии утверждаются. Анализ новой Программы реновации от 2017 года с позиции тематики данного исследования позволил выделить среди основных её направлений и факторов следующие присущие ей социальные преимущества:

- участие в Программе по согласованию с жителями;
- строгие требования к строительству новых домов и формированию кварталов;
- переселение только в своем районе, включая ЦАО;
- включение в Программу общежитий и бывших коммуналок.

Для реализации волнового переселения на месте снесенных домов будут построены жилые здания для следующих переселенцев. Актуальность рассмотрения критериев выбора стартовых площадок и их дополнение обусловлена сроками реализации Программы и возможностью дальнейшего улучшения качества благоустройства застраиваемых территорий.

Стартовая площадка – это участок, выделяемый под застройку домов, в которые будут переселяться граждане, чьи дома вошли в Программу реновации. Программа реновации в городе Москве стартовала в 2017 году и предполагает не только получение участниками жилья в новых монолитных и панельных домах, но также улучшение условий проживания, возможность приобретения дополнительной жилой площади и др. (рис. 1). Территории районов реновации будут благоустроены (рис. 2). Здесь необходимо уточнить, что Постановлением правительства Москвы от 08.08.2017 № 515-ПП, которое определяет функционально-планировочную организацию территории, инженерное оборудование и требования к их качественным характеристикам, регламентированы и требования на участки сохраняемой жилой застройки, которая входит в границы территории реализации Программы. Очень важным является создание и поддержание комфортной городской среды не только в пределах внутридворовых территорий новостроек, но и в целом в кварталах реновации. Это является отличительной чертой от традиционной тенденции, когда значительное внимание уделялось благоустройству московских дворов. Однако, стоит отметить, что послевоенные дворы были комфортными благодаря самодеятельности москвичей. Жители самостоятельно строили в своих дворах палисадники, общие столики, скамейки, беседки, голубятни. Уютными дворы были и за счет декоративных оград и фонтанов, которые во второй половине 1950-х годов были причислены к «архитектурным излишествам». В это же время в Москве началось снятие старинных металлических ворот, а в 1960-е годы решено было прекратить содержание голубятен в московских дворах. В качестве благоустройства территорий стали разбиваться скверы и газоны, устраиваться фонтаны и клумбы, организовываться летние читальни [3].



Рис. 1. Реновация жилья в Москве



Рис. 2. Благоустройство территории кварталов реновации в Москве

На сегодняшний день, в рамках встреч представителей Департамента градостроительной политики Москвы с участниками Программы реновации, граждане довольно часто предлагают свои варианты размещения стартовых площадок. Учет мнения населения стал обязательной составляющей в реализации Программы реновации, поскольку Москва имеет значительный опыт осуществления реновации жилого фонда. В конце 1990-х годов была реализована городская программа по сносу ветхого и аварийного жилья, которая так и не была выполнена в полном объеме. По результатам социологических исследований, проведенных Институтом социологии РАН в 1990-х гг., успешное выполнение программ, подразумевающих массовое переселение граждан, должно строиться не только на решении вопросов по сносу старого жилья и возведении, на его месте, новых жилых домов, но и на внимательном изучении общественных интересов и социальных настроений будущих переселенцев [4].

Однако решения, кажущиеся сегодня простыми, не всегда оптимальны, так как выбор площадок для застройки и благоустройства территории – работа кропотливая и сложная, требующая экспертной оценки. Площадки выбираются на основе предложений префектур с учетом мнения жителей. Кроме того, в мероприятии принимают участие представители Фонда реновации, Департамента строительства, Департамента городского имущества, Москомархитектуры и других ведомств.

При этом, по ряду причин, не всегда возможно подобрать стартовые площадки в местах с плотной застройкой, которая призвана обеспечить удобство и безопасность для граждан, а также разгрузить центр Москвы за счет создания рабочих мест в новых кварталах. Архитекторы объясняют обеспечение комфорта и безопасности различными факторами. Например, плотность застройки влияет на скорость движения воздуха, сдерживая сильные порывы ветра, что делает кварталы менее холодными в зимнее время, а также снижает вероятность падения деревьев. Одной из причин, не позволяющих включить некоторые территории в Программу реновации, является тот факт, что не все территории принадлежат городу, некоторые из них находятся в ведении собственников [6]. Если потенциальная площадка находится во владении собственника, и представляет повышенный интерес для властей, связанный с реализацией Программы, с собственником ведутся переговоры, подразумевающие предложение взаимовыгодных условий.

При выборе стартовых площадок по Программе реновации в городе Москве, наиболее важными были признаны следующие критерии:

- расположение площадки в границах района сносимых домов. Это гарантирует соблюдение одного из основных требований в рамках жилищных прав граждан при реализации Программы реновации – получение жилого помещения в районе проживания. Исключения составляют ТиНАО и ЗелАО, где переселение возможно в пределах административного округа [1];

- градостроительный потенциал площадки, позволяющий реализовать программу в кратчайшие сроки;

- учет мнения жителей города Москвы при выборе площадки и согласия Москомархитектуры;

- площадки должны быть с минимальными обременениями, в том числе инженерными коммуникациями. На выбранных земельных участках учитывается минимизация перекладки инженерных сетей с целью максимального сохранения зеленых насаждений и сокращения сроков переселения;

- близость основных маршрутов общественного транспорта, без развитой системы которого невозможно добиться качества городской среды;

- возможность квартальной застройки на месте волны переселения.

В предложениях к структуре проекта федерального закона «О реновации жилищного фонда и городской среды в Российской Федерации», которые были подготовлены в 2018 году ИГМУ НИУ ВШЭ по заказу Государственной Думы, критериями выбора территорий под реновацию указаны следующие:

- на реновируемой территории не менее 50 процентов от ее общей площади занимают земельные участки, на которых расположены многоквартирные дома, с истекшими нормативными сроками эксплуатации и (или) многоквартирные дома, признанные аварийными;

- неудовлетворительное состояние городской среды, которое может выражаться в:

- низких фактических показателях уровня обеспеченности территории объектами коммунальной, транспортной, социальной инфраструктур и высоких фактических показателей уровня территориальной доступности указанных объектов для населения;

- низких показателях обеспеченности района такими общественными пространствами, как парки, бульвары, скверы, аллеи и т.д.;

- низких показателях обеспеченности внутридворовых территорий, территорий внутриквартальных проездов, улично-дорожной сети района объектами благоустройства и инженерного оборудования [5].

Порядок определения состояния городской среды устанавливается субъектами Российской Федерации. Перечень дополнительных критериев для принятия решения о проведении реновации, которые применяются с целью выбора территорий под реновацию, утверждает Правительство РФ.

Важными критериями выбора территорий для реновации и стартовых площадок, кроме всех перечисленных, являются экологическая безопасность и история местности (площадки). Два этих пункта взаимосвязаны. И оба они способны отрицательно сказаться на мнении осведомленных граждан. В перечень стартовых площадок вошли готовые и строящиеся дома, пустыри, а также участки, занятые парковками и зданиями. Так, например, горожане – участники Программы наверняка не отнесутся с энтузиазмом к идее переезда в дом, построенный на пустыре, который ранее занимала городская свалка или кладбище. Экологическая обстановка в районах застройки – всегда актуальный вопрос для переселенцев. Кварталы пятиэтажных домов имеют некоторые преимущества, по мнению

населения. К ним относятся: низкая плотность, малоэтажность и хорошая инсоляция. Вопросы права на инсоляцию, на сегодняшний день, являются актуальными для населения Москвы, поскольку еще в 1940 году А.У. Зеленко ставил вопрос о комплексной реализации инсоляции, которая выделялась автором, как фактор здоровья человека, в качестве приоритетной [2]. Поэтому важную роль играет не только учет мнения населения в вопросах выбора стартовых площадок, но также достаточная информированность граждан о преимуществах благоустроенных, в рамках реновации, территорий.

Выводы. С учетом официально опубликованных, формулируем критерии выбора стартовых площадок в системе градостроительной реновации городских территорий, и функционально-пространственного преобразования территории площадок:

- расположение площадок в районах реновации;
- расположение площадок вблизи групп домов, включенных в Программу реновации;
- учет мнения жителей города Москвы при выборе площадок;
- возможность начать строительство и преобразования в кратчайшие сроки;
- площадки с минимальными обременениями, в том числе, инженерными коммуникациями;
- соответствие квартирографии «стартовых» домов квартирографии многоквартирных домов, переселяемых при реализации Программы реновации;
- близость основных маршрутов общественного транспорта;
- подбор стартовых площадок с учетом дальнейшей квартальной застройки в соответствии с градостроительной документацией, разрабатываемой для реализации Программы реновации;
- экологическая безопасность стартовой площадки;
- история территории.

Литература

1. Аналитический альманах «Московский стандарт реновации жилья». – Москва, 2017.
2. Андреева П.Н. Право на инсоляцию и Программа реновации в городе Москве // Правовая политика и правовая жизнь. 2018. №1. С. 42–48.
3. Горлов В.Н. Послевоенные дворы Москвы как особая московская общность // Вестник Московского государственного областного университета. 2017. №4. С. 108–113. DOI: 10.18384/2310-676X-2017-4-108-113.
4. Мерзляков А. А. Социальная диагностика реализации программы реновации жилого фонда // Социологическая наука и социальная практика. 2020. Т. 8. № 4. С. 137–151. DOI: 10.19181/snsp.2020.8.4.7661.
5. Предложения к структуре проекта федерального закона «О реновации жилищного фонда и городской среды в Российской Федерации». – 2018, Москва: ИГМУ НИУ ВШЭ. 20 с. URL: http://gos.hse.ru/upload/Renovation_part_2.pdf (дата обращения: 05.09.2023)
6. Сайт новостей о реновации в Москве Ренофонд: URL: <https://renofond.ru>.

Criteria for selecting launch sites in the system of urban planning renovation of urban territories

Berdina N.A., Fatkullina A.A.

Kazan State Architectural and Civil Engineering University, Moscow Architectural Institute (State Academy)

JEL classification: L61, L74, R53

The article discusses the criteria for selecting launch sites in the implementation of the Renovation Programme. Selection and approval of launch sites are of paramount importance, as the quality of development and improvement of the sites, as well as compliance with resettlement deadlines and guarantee of positive opinion of citizens depends on compliance with the criteria. The article proposes additional criteria for selecting launch sites and outlines their relevance. In addition, the article discusses the difficulties arising in the selection of starter sites, as well as the advantages that neighbourhoods of five-storey buildings have in the opinion of the population. Each of the issues cited is debatable and is discussed throughout the article. It is also noted that the improvement of the sites is not only a part of the implementation of the programme to improve the urban environment, but also a continuation of the tradition, according to which the Moscow courtyard is a social, spatial and environmental phenomenon. The Moscow courtyard became such in the post-war years, when a neighbourhood was designed as a separate grouping of houses with enclosed courtyards. The courtyard environment created conditions for common interests, bringing citizens together. The social feeling of security appeared on the basis of public belonging to a certain place, and this place was undoubtedly the Moscow courtyard.

Keywords: renovation, launch pad, selection criteria, urban area.

References

1. Analytical almanac "Moscow standard of housing renovation". - Moscow, 2017.
2. Andreeva P.N. The right to insolation and the Renovation Programme in the city of Moscow // Legal Policy and Legal Life. 2018. №1. P. 42–48.
3. Gorlov V.N. Postwar yards of Moscow as a special Moscow community // Bulletin of Moscow State Regional University. 2017. №4. P. 108–113. DOI: 10.18384/2310-676X-2017-4-108-113.
4. Merzlyakov A. A. Social diagnostics of the implementation of the programme of housing stock renovation // Sociological science and social practice. 2020. Т. 8. № 4. P. 137–151. DOI: 10.19181/snsp.2020.8.4.7661.
5. Proposals for the structure of the draft federal law "On Renovation of the Housing Fund and Urban Environment in the Russian Federation". - 2018, Moscow: IGMU of the National Research University Higher School of Economics. 20 с. URL: http://gos.hse.ru/upload/Renovation_part_2.pdf (date of reference: 05.09.2023).
6. Renovation news site in Moscow Renofond: URL: <https://renofond.ru>.

Принципы экологической эффективности при строительстве и реконструкции промышленных объектов городской энергетической инфраструктуры

Шилова Татьяна Алексеевна

студент кафедры архитектуры, Институт архитектуры и градостроительства, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»,
tatanasilova2001@mail.ru

Газизов Тимур Халимович

старший преподаватель кафедры архитектуры, Институт архитектуры и градостроительства, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»,
timur.gazizow@mail.ru

В данной статье рассматриваются принципы и технологии «зелёного» строительства. Этот подход призван максимально снизить нагрузку на окружающую среду, при помощи таких принципов экологической эффективности как использование основных возобновляемых энергоресурсов, обратное водоснабжение, фильтрация и опреснение воды, экологичность и долговечность используемых материалов, защита и профилактика здоровья человека.

В качестве примера технологии «зелёного» строительства рассматривается руководство по энергоэффективному и экологическому проектированию «LEED» (набор стандартов, разработанных для оценки зданий по их энергоэффективности и экологической устойчивости). Анализируются здания, как спроектированные на основе принципов «зелёного» строительства, так и реконструированные. Рассматриваются возможные варианты использования этих систем в настоящее время и возможность решения мировых экологических проблем благодаря современным технологиям.

Ключевые слова: «зеленое» строительство, реконструкция, руководство по энергоэффективному и экологическому проектированию LEED.

Технический прогресс оказывает как положительное, так и отрицательное влияние на флору и фауну Земли. В качестве негативного аспекта, антропогенная деятельность приводит к увеличению выбросов вредных веществ в атмосферу, воду и землю, что может в целом нарушить целые экосистемы и привести к повышенным рискам различного рода заболеваний у населения планеты.

Человеческая деятельность также приводит к потере биоразнообразия в окружающей среде, уничтожению природных ландшафтов, изменению климата и другим негативным последствиям для экосферы. В свою очередь изменение климата может привести к более частым и сильным экологическим катастрофам, таким как сельскохозяйственные неурожай, повышение уровня мирового океана, изменение природных циклов и т.д.

Тем не менее, есть и положительное влияние технического прогресса. Оно включает в себя развитие технологий, ориентированных на экологическую эффективность, а также разработку безопасных технологий для производства и использования энергии. Это может помочь снизить уровень загрязнения окружающей среды, не ограничивая потребности человека в его энергопотреблении [1].

Тяга к поддержанию экологического баланса привела к появлению руководства по энергоэффективному и экологическому проектированию «LEED» (Leadership in Energy and Environmental Design)- это набор стандартов, разработанных для оценки зданий по их энергоэффективности и экологической устойчивости.

Здания с лицензией LEED строятся и эксплуатируются с учетом многих факторов, включая использование экологически чистых материалов, эффективное использование ресурсов, повышение качества воздуха внутри помещений, управление отходами и многое другое [2].

Здания с лицензией LEED могут быть сертифицированы на один из четырех уровней: сертифицированный, серебряный, золотой и платиновый (Рисунок 1).



Рис. 1. Значки лицензирования LEED.

Здания с лицензией LEED имеют множество преимуществ, включая экономию ресурсов и денег, повышение качества жизни людей, работающих и живущих в здании, а также уменьшение негативного воздействия на окружающую среду.

"Зелёное" строительство - это подход, который призван максимально снизить нагрузку на окружающую среду, используя принципы экологической эффективности. Он предполагает либо повторное использование природных ресурсов, либо их

в максимально эффективное потребление, также применение технологий, которые позволяют минимизировать влияние сооружения на местную экосистему. Основными принципами являются использование основных возобновляемых энергоресурсов, обратное водоснабжение, фильтрация и опреснение воды, экологичность и долговечность используемых материалов, защита и профилактика здоровья человека [3].

Основными возобновляемыми источниками энергии (ВИЭ) на данный момент являются энергия солнца и ветра. Солнечная энергия вырабатывается с помощью панелей, которые используют фотоэлектрический эффект для получения электрической энергии. Солнечные панели могут быть установлены на крышах и фасадах зданий. В некоторых случаях солнечные панели могут быть установлены на плавучих платформах, чтобы использовать солнечную энергию в местах, где нет доступа к электричеству. Энергия ветра преобразуется в электрическую посредством работы электрогенератора в ветроэнергетических установках.

Солнечные панели и ветряки также могут быть соединены с аккумуляторными батареями, которые могут хранить электрическую энергию для использования в течение дня или ночи.

В целом, солнечная и ветровая энергия является экологически чистым и доступным источником энергии, которая может быть использована для питания различных устройств и систем здания.

Нельзя ни отметить одну из самых острых проблем ограниченности ресурсов – пресная вода. Процесс фильтрации и опреснения в совокупности с применением обратного водоснабжения действительно может иметь положительное влияние на состояние окружающей среды. Рациональное водопользование способно улучшить качество питьевой воды, предотвращая распространение заболеваний, уменьшить загрязнение водоемов и улучшить биологическую разнообразность в них. Повторное использование опресненной воды зависит от используемой технологии опреснения. Например, если жидкость проходит озоновое обеззараживание, после обработки она может быть использована для приготовления пищи или в качестве пресной питьевой воды. Если используется фильтрация или осаждение, вода подходит для полива сада или для других технических домашних нужд (промытки туалетов, раковин и т.д.).

Здания в России, которые были сертифицированы по руководству энергоэффективного и экологического проектирования LEED:

1. Бизнес-центр Ducat Place III в Москве;
2. Бизнес-центр Японский Дом в Москве;
3. «Гиперкуб» на территории Инновационного центра «Сколково»
4. Большой ледовый дворец в Сочи.

Принципы и технологии «зелёного» строительства применимы не только при проектировании нового здания или сооружения, но и при реконструкции. Рассмотрим пример реализованного проекта реконструкции промышленного сооружения – ГЭС-2 (Рисунок 2). Площадь комплекса разделили на три функциональные зоны: образовательная, выставочная и общественная. В образовательной зоне обустроили удобные помещения для семинаров и учебных форумов, а также лектории, художественные и ремесленные мастерские. В выставочной зоне разместились экспозиционные залы, залы-трансформеры для театральных постановок и концертов, большой амфитеатр. Общественная зона включает в себя кафе и рестораны, библиотеку, магазины и зимний сад. К ней примыкает берёзовая роща, выходящая к Патриаршему мосту. Расположение бывшей электростанции – набережная реки Москвы.

Главная особенность нового культурного пространства — максимальная экологичность. Стены выполняют функцию климат-контроля, гигантские трубы, ранее предназначенные для промышленности, превратили в часть вентиляционной системы. Расположенные на крыше солнечные панели частично обеспечивают потребности здания в электричестве, парковочная зона предназначена для очистки воздуха от выхлопных газов ближайших автомагистралей. Комплекс был открыт для посетителей 4 декабря 2021 года.



Рис. 2. Вид на ГЭС-2 со стороны набережной.





В качестве потенциального примера, где в будущем возможна подобная реализация принципов экологического проектирования является ТЭЦ-7 в г.Москве. Краснопресненская ТЭЦ - выведенная из эксплуатации теплоэлектроцентраль [4]. В состав данного комплекса входят: главный корпус с турбинным и котельным отделением, башня химической водоочистки и электротехническими мастерскими; другие строения - разгрузочный цех, две эстакады и дробильное отделение. На данный момент — это объект культурного наследия регионального значения.

В 2012 году работа электростанции была прекращена. Для ТЭЦ-7 был предложен проект реконструкции. Ранее промышленное сооружение стало бы Центром русского авангарда с пространствами для экспозиций, арт-студий, выставок, библиотеки, лектория и научного центра, но данный проект так и не был реализован. Территория ТЭЦ-7 заброшена, никаких работ по консервации строений и реконструкции не производится. Стоит заметить, что расположение данного объекта очень выгодно и с градостроительной точки зрения, так как он расположен на набережной с видом на комплекс Москва-Сити.

Перепрофилирование теплоэлектростанций (ТЭЦ) и атомных электростанций может помочь уменьшить их отрицательное влияние на окружающую среду или же направить добываемую энергию в другой, более экологически чистый профиль. Вот несколько «экологических» принципов для перепрофилирования ТЭЦ и АЭС (Таблица 1).

Таблица 1
Экологические принципы перепрофилирования ТЭЦ и АЭС.




	<p>Использование возобновляемых источников энергии. Это включает установку солнечных панелей, ветряных турбин или гидроэлектрических систем в качестве дополнительных источников энергии на территории ТЭЦ. Это может позволить снизить или полностью заменить использование ископаемых топлив и снизить углеродный след ТЭЦ.</p>
	<p>Организация центров переработки и сортировки отходов. ТЭЦ могут использоваться для повышения эффективности переработки отходов, перерабатывая твердые отходы,</p>









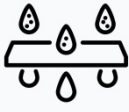







	которые в дальнейшем могут быть использованы в качестве топлива или создания новых материалов. АЭС могут использоваться для повышения эффективности переработки ядерных отходов, добавляя их в производство новых материалов или создания электрической энергии (так называемая "ядерная батарея").
	Установка оборотных систем водоснабжения, фильтрации и опреснения воды. ТЭЦ может использоваться при очистке сточных вод и опреснения, вырабатывая питьевую воду или воду для производственных и бытовых нужд.
	Энергетическая эффективность. ТЭЦ могут быть обновлены для повышения энергетической эффективности путем установки новых систем генерации, использования тепла на собственные нужды объекта и интеграции уже существующих систем для совместной производства электроэнергии и тепла.
	Создание публичных зон отдыха, образовательных кластеров, выставочных и музейных пространств. Как итог – повышение уровня экологического воспитания населения города
	Производство водорода. АЭС могут использоваться для производства водорода из воды, используя электролиз. Это экологически чистое топливо может быть использовано в широком диапазоне областей, включая транспорт и промышленность.
	Обновление систем охлаждения. Устаревшие системы охлаждения достаточно энергозатратны и могут оказывать негативное воздействие на окружающую среду.

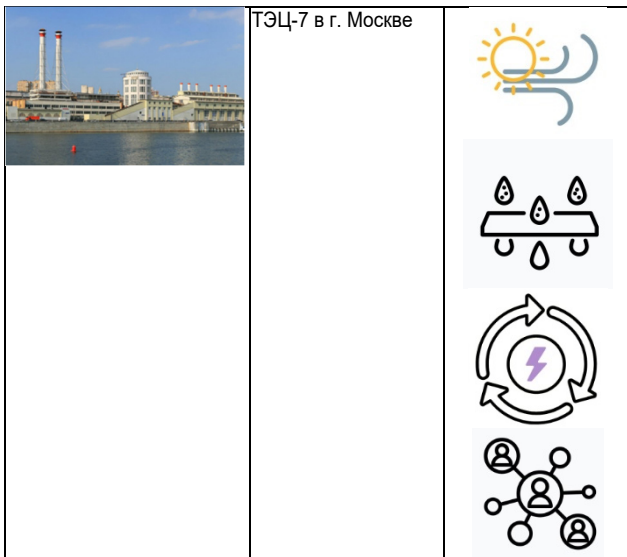
Эти принципы могут помочь уменьшить стохастическое воздействие АЭС и ТЭЦ. Тем не менее, перед рассмотрением перепрофилирования ТЭЦ и АЭС, следует оценить все проблемы, связанные с безопасностью, экономическими показателями и другими релевантными вопросами проектирования.

Актуальность и применение данных принципов справедливо не только для объектов городской энергетической инфраструктуры России, но и для ее зарубежных аналогов (Таблица 2):

Таблица 2
Применение принципов экологической эффективности для промышленных объектов городской энергетической инфраструктуры

Общий вид объекта	Название	Принципы экологической эффективности
	Электростанция ПЕКО, штат Делавэр, США.	  
	Электростанция Торп Марш, Донкастер, Великобритания	

		 
	Крымская АЭС, Щелкино Крым	  
	Татарская АЭС, Камские Поляны, Татарстан	    
	АЭС «Хурагуа», Куба	  



Principles of environmental efficiency in the construction and reconstruction of industrial facilities of urban energy infrastructure

Shilova T.A., Gaziziv T.H.

National Research University Moscow State University of Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

This article discusses the principles and technologies of "green" construction. This approach is designed to minimize the burden on the environment, using such principles of environmental efficiency as the use of basic renewable energy resources, recycled water supply, filtration and desalination of water, environmental friendliness and durability of materials used, protection and prevention of human health.

As an example of the technology of "green" construction, the LEED manual for energy efficiency and environmental design (a set of standards developed for evaluating buildings for their energy efficiency and environmental sustainability) is considered. The buildings are analyzed, both designed on the basis of the principles of "green" construction and reconstructed. Possible options for using these systems at the present time and the possibility of solving global environmental problems thanks to modern technologies are being considered.

Keywords: "green" construction, reconstruction, LEED guidelines for energy efficient and environmental design.

References

1. Green Building Council. [electronic resource]. – Access mode: URL: <https://www.usgbc.org/leed> (accessed 20.04.2023).
2. Kushkhov A.R., Sapozhnikov V.B., Schneider V.V., Shchankina I.A. Green construction: leed building certification system // Science and business: ways of development. 2020. No. 5 (107). pp. 31-33.
3. Ignatiev L.A., Litvinov S.V., Blagodatnova A.G., Strelnikova T.I., ed. Ignatieva L.A. Ecology. Sustainable development of construction and urban economy. - Novosibirsk: Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering (Sibstrin), EBS DIA, 2017. - 357 p.
4. Bogoslavchik P.M., Kruglov G.G. Hydraulic structures of thermal power plants and nuclear power plants. - 1st ed. - Minsk: Higher School, 2010. - 270 p.
5. Kasyanov V.F. Ecological reconstruction and renovation of residential buildings. - Moscow: MISI-MGSU, EBS DIA, 2019. - 2019 p.

В качестве итога можно сделать вывод, что будущее строительной и проектной отрасли не может существовать без «зеленого» строительства и рационального экологического подхода с его основополагающими принципами, которые способны сократить пагубное влияние на окружающую среду и живущих в ней людей, однако это является относительно новым направлением, которое требует совершенствования и разработки новых методик, принципов и технологий [5]. Чем раньше данная современная тенденция начнет все больше и больше внедряться в мировое строительство, тем большее положительное влияние будет оказано на экологическое состояние окружающей нас среды.

Литература

1. Green Building Council. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.usgbc.org/leed> (дата обращения 20.04.2023).
2. Кушхов А.Р., Сапожников В.Б., Шнайдер В.В., Щанкин И.А. Зеленое строительство: система сертификации зданий по стандартам LEED // Наука и бизнес: пути развития. 2020. № 5 (107). С. 31-33.
3. Игнатъев Л.А., Литвинов С.В., Благодатнова А.Г., Стрельникова Т.И., ред. Игнатъева Л.А. Экология. Устойчивое развитие строительства и городского хозяйства. - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2017. - 357 с.
4. Богославчик П.М., Круглов Г.Г. Гидротехнические сооружения ТЭС и АЭС. - 1-е изд. - Минск: Вышэйшая школа, 2010. - 270 с.
5. Касьянов В.Ф. Экологическая реконструкция и обновление жилой застройки. - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. - 2019 с

Гармонизация методов испытаний прочности и трещиностойкости фибробетона

Пухаренко Юрий Владимирович

д. техн. наук., профессор, заведующий кафедрой технологии строительных материалов и метрологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»

Пантелеев Дмитрий Андреевич

канд. техн. наук., доцент, доцент кафедры технологии строительных материалов и метрологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»

Жаворонков Михаил Ильич

канд. техн. наук., доцент, доцент кафедры технологии строительных материалов и метрологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», sith07@list.ru

Цель: целью исследования являлось приведение результатов испытаний характеристик прочности и трещиностойкости, проводимых по разным стандартам, к единому виду.

Методы: В работе описывается и применяется методика испытаний остаточной прочности на осевое растяжение, регламентируемая положениями ГОСТ Р 59535-2021 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые, дисперсно-армированные стальной фиброй. Технические условия» и методика испытаний прочности и трещиностойкости по ГОСТ 29167-2021 «Бетоны. Методы определения характеристик трещиностойкости (вязкости разрушения) при статическом нагружении»

Результаты: В ходе исследования было испытано несколько серий образцов мелкозернистого фибробетона, армированного стальной проволочной фиброй и определены численные значения силовых и энергетических характеристик трещиностойкости, остаточной прочности, а также предложен подход по приведению этих результатов к единому виду.

Выводы: результаты испытаний прочности по ГОСТ Р 59535-2021 можно применять при проектировании фибробетонных конструкций, однако, сами испытания чрезвычайно трудоемки. Результаты испытаний трещиностойкости по ГОСТ 29167-2021 в весьма информативны, однако не применяются при проектировании фибробетонных конструкций. Предложенный в работе метод приведения одних результатов к виду других позволяет получать информативные данные, применимые при проектировании фибробетонных конструкций, при сравнительно небольших трудозатратах.

Ключевые слова: фибробетон; трещиностойкость; коэффициент интенсивности напряжений; Джей-интеграл; фибра; остаточная прочность.

Введение

В настоящей работе рассматривается метод испытаний остаточной прочности на осевое растяжение, регламентируемый положениями ГОСТ Р 59535-2021. Метод испытаний остаточной прочности фигурирует и в более ранних нормативных документах, например в СП 297.1325800.2017, СТО НОСТРОИ 2.27.125-2013, СТО 15122014-2014, СП 360.1325800.2017. Перечисленные документы регламентируют метод проектирования фибробетонных конструкций по нелинейной деформационной модели, которую следует строить по результатам испытаний остаточной прочности. Сама методика испытаний регламентируется еще более ранним документом, изданным Европейским комитетом по стандартизации в 2005-2007 году - EN 14651 «Test method for metallic fibre concrete - Measuring the flexural tensile strength (limit of proportionality (LOP), residual), что в переводе означает «Метод испытаний сталефибробетона. Измерение прочности на изгиб (предел пропорциональности (LOP), остаточная)». Методика EN 14651 переведена на русский язык и введена в состав перечисленных ранее нормативных документов. Для определения остаточной прочности следует производить испытания образцов призм квадратного сечения размерами 150×150×550 мм на растяжение при трехточечном изгибе. В ходе такого испытания следует контролировать прилагаемую к образцу нагрузку, его прогиб и строить соответствующую диаграмму деформирования. По ключевым точкам которой определяется остаточная прочность. Следует отметить, что изготовление и испытание образцов таких размеров весьма трудоемко, что дополнительно усложняется тем, что для повышения точности получаемых данных, необходимо проводить испытания серии нескольких образцов-близнецов

В данной работе рассматривается также методика испытаний силовых и энергетических характеристик трещиностойкости, регламентируемая положениями ГОСТ 29167-2021. Данная методика также предполагает проведение испытаний образцов - призм квадратного сечения на растяжение при изгибе, контроль нагрузок и прогибов и построение диаграмм деформирования. Если испытаниям подвергаются образцы мелкозернистого фибробетона, при максимальной крупности заполнителя 5 мм (песок), то размеры образцов должны составлять 70×70×280 мм. При этом, в процессе обработки полученных диаграмм деформирования, можно определить коэффициент интенсивности напряжений, Джей - интеграл, удельные энергетические затраты на разных этапах деформирования, а также прочность на растяжение при изгибе и модуль упругости. Очевидно, что получаемые численные значения и сама диаграмма деформирования исчерпывающим образом характеризуют поведение фибробетонных образцов под нагрузкой.

В связи с вышесказанным, представляется целесообразным объединить преимущества и исключить недостатки указанных методов: определять остаточную прочность фибробетона, применяемую при проектировании фибробетонных конструкций, по результатам испытаний образцов по ГОСТ 29167-2021, наряду с испытаниями характеристик трещиностойкости. Такой подход представляется несравнимо менее трудозатратным, а получаемые результаты - исчерпывающими.

Статья публикуется по результатам проведения научно-исследовательской работы, проводимой в рамках конкурса грантов на выполнение научно-исследовательских работ научно-педагогическими работниками СПбГАСУ (ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет») в 2023 году.

Материалы и методы

В настоящем исследовании все образцы изготавливались из мелкозернистого бетона, класса по прочности В20. Расход цемента составил 450 кг/м³, расход песка составил 1670 кг/м³, расход воды составил 315 л/м³. Для приготовления фибробетонной смеси был использован кварцевый песок с модулем крупности $M_{кр} = 2,34$ и бездобавочный портландцемент класса ЦЕМ I 42,5 Н по ГОСТ 31108. Перемешивание фибробетонной смеси производилось в лабораторном двухвальном смесителе. Уплотнение смеси осуществлялось на лабораторной виброплощадке. Все исследования проводились, в соответствии с требованиями ГОСТ 29167-2021, на образцах - призмах размерами 70×70×280 мм, а в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59535-2021 - размерами 150×150×550 мм. Твердение образцов размерами 70×70×280 мм в первые сутки происходило в шкафу нормального твердения при температуре $18 \pm 2^\circ\text{C}$ и влажности более 95 %. Последующие 27 суток, образцы хранились в емкости с водой при температуре $18 \pm 2^\circ\text{C}$. Образцы размерами 150×150×550 мм твердели в помещении лаборатории, при комнатной температуре и постоянном увлажнении. Далее в образцах проводились начальные надрезы, глубиной 25 мм, а затем производились испытания.

Для дисперсного армирования применялась стальная проволочная фибра круглого сечения волнового профиля диаметром 0,3 мм и длиной 22 мм производства Белорусского металлургического завода. Расход стальной фибры составил 0,5 и 1% по объему. Кроме того, испытания проводились и на неармированных образцах.

Как было сказано выше, для испытаний остаточной прочности по ГОСТ Р 59535-2021 следует строить диаграммы деформирования образцов под нагрузкой при трехточечном изгибе. По полученной диаграмме деформирования следует определить нагрузки соответствующие определенным (перечислены в тексте ГОСТ Р 59535-2021) значениям смещения внешних граней надрезов. В тексте ГОСТ Р приведена таблица, по которой значения прогибов могут быть приведены к значениям смещения внешних граней надреза. Можно провести аналогию между смещениями внешних граней надреза и шириной раскрытия трещины. Остаточная прочность сталефибробетона на осевое растяжение может быть определена по формуле (1):

$$R_{fbt2}(R_{fbt3}) = \frac{3F_{0,5}(F_{2,5})lk_{F0,5}(k_{F2,5})}{2bh_{sp}^2} \quad (1)$$

где R_{fbt2} , R_{fbt3} - остаточная прочность сталефибробетона на осевое растяжение с учетом его неупругих свойств при значениях перемещений внешних граней надреза образца 0,5 и 2,5 мм соответственно, МПа;

$F_{0,5}$, $F_{2,5}$ - нагрузки при значениях перемещений внешних граней надреза образца 0,5 и 2,5 мм соответственно, Н;

l - длина пролета образца;

b - ширина образца;

h_{sp} - расстояние между вершиной надреза и верхней гранью образца, мм;

$k_{F0,5}$, $k_{F2,5}$ - коэффициенты учета неупругих деформаций в сталефибробетоне растянутой зоны образца (подбираются по данным ГОСТ Р, в зависимости от класса сталефибробетона по прочности при сжатии)

Далее, в зависимости от отношения R_{fbt3} к R_{fbt2} , сталефибробетону может быть присвоен индекс подкласса по остаточной прочности, обозначаемый буквами латинского алфавита а...е.

При проведении испытания трещиностойкости по ГОСТ 29167-2021 следует, в процессе нагружения образцов по схеме трехточечного изгиба, строить диаграммы зависимости прогибов испытываемых образцов от прилагаемых к ним нагрузок, одна из таких диаграмм представлена на рис. 1, а, б.

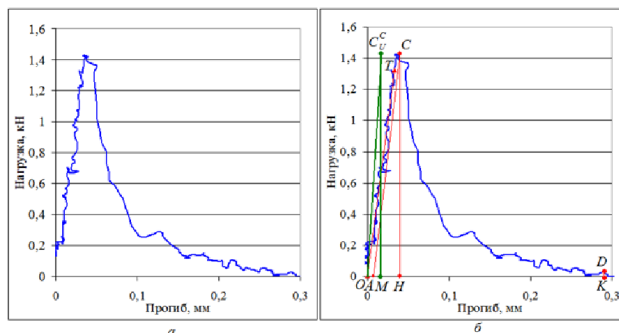


Рисунок 1 – Диаграмма деформирования образца мелкозернистого бетона: а - исходная диаграмма деформирования; б - диаграмма деформирования с дополнительными построениями

На представленной на рис. 1, б диаграмме деформирования видны дополнительные построения, порядок построения которых регламентируется положениями ГОСТ 29167-2021. Например, в данном случае, по нагрузке, соответствующей точке С, можно определить прочность фибробетона на растяжение при изгибе и коэффициент интенсивности напряжений, по площадям фигур ACH , $HCDK$, $OTCA$, $OC_U M$ определить удельные энергозатраты на разных этапах деформирования и разрушения, а также Джей - интеграл, а по нагрузке и деформации в точке Т - модуль упругости.

Литературный обзор

В ходе литературного обзора по теме исследования было найдено множество научных работ посвященных изучению свойств фибробетона, а также оценке эффективности армирования бетона различными видами фибры. Такие научные работы производятся и в Санкт-Петербургском государственном архитектурно-строительном университете коллективом преподавателей и студентов кафедры технологии строительных материалов и метрологии [1-5]. По разным данным введение дисперсного армирования в состав бетона приводит к повышению модуля упругости и прочности на растяжение при изгибе получаемых композитов [6-9].

В научной работе Е. А. Садовской и С. Н. Леоновича приводятся результаты испытаний трещиностойкости сталефибробетона, армированного различными видами фибры. Авторы работы сделали вывод, что на численное значение коэффициента интенсивности напряжений наибольшее влияние оказывает стальная проволочная фибра с анкерными отгибами на концах [10]. В другой работе авторы предлагают метод испытаний коэффициента интенсивности напряжений фибробетона эксплуатируемой конструкции. По предлагаемому методу коэффициент интенсивности напряжений определяется расчетным путем по приложенной при вырыве анкерного устройства нагрузке и характера вырыва. Авторы отмечают, что такие характеристики материала как его долговечность и прочность могут быть спрогнозированы с учетом коэффициента интенсивности напряжений [11].

М. Г. Зерцалов и Е. А. Хотеев в своей работе также приводят результаты испытаний коэффициента интенсивности напряжений, определение численного значения которого проводилось по специальной формуле с учетом нагрузки, соответствующей моменту образования трещины. По представленным авторами данным можно отметить, что коэффициент интенсивности напряжений фибробетона повышается пропорционально расходу стальных волокон, тогда как при повышении расхода полипропиленовых волокон существенного изменения коэффициента интенсивности напряжений не происходит [12].

М. М. Тамов, М. И. Ф. Салиб, Ю. К. И. Абуизеих и О. Д. Софьяников в своей работе приводят результаты испытаний высокопрочного сталефибробетона. При этом, используется метод испытаний остаточной прочности, для чего строится диаграмма деформирования. Авторы работы проводят сравнительную оценку фибробетонов различных составов по остаточной прочности, прочности на растяжение при изгибе и прочности при сжатии [13].

В ходе литературного обзора было найдено множество работ посвященных вопросам проектирования фибробетонных конструкций методом, в основе которого лежит нелинейная деформационная модель, как расчетная, так и экспериментальная [14-20].

По результатам проведенного литературного обзора был сделан вывод, что проектирование фибробетонных конструкций по нелинейной деформационной модели представляет собой весьма перспективный метод. Работы посвященные построению диаграмм деформирования немногочисленны, как немногочисленны и результаты испытаний силовых и энергетических характеристик трещиностойкости.

Результаты

В ходе исследования были произведены испытания силовых и энергетических характеристик трещиностойкости образцов мелкозернистого бетона и фибробетона по ГОСТ 29167-2021. Фибробетонные образцы размерами 70×70×280мм армировались стальной проволочной фиброй. Объемное содержание волокон составило 0,5 и 1% по объему. Диаграммы деформирования бетонных и фибробетонных образцов представлены на рис. 2.

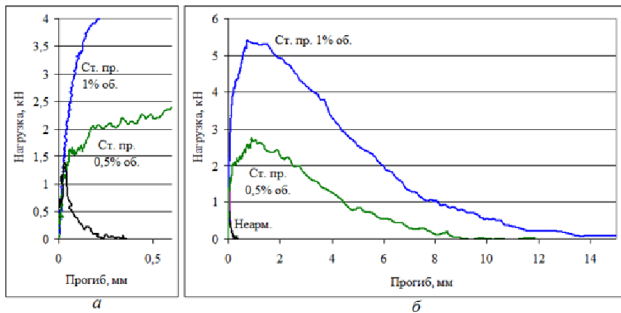


Рисунок 2 – Диаграммы деформирования бетонных и фибробетонных образцов: а - укрупненные фрагменты диаграмм деформирования; б - полные диаграммы деформирования

Полученные численные значения характеристик трещиностойкости приведены в таблице 1.

Таблица 1
Результаты испытаний трещиностойкости фибробетонных образцов

Характеристика трещиностойкости	Неарм.	Содержание ст. пр. фибры, % об	
		0,5	1
Удельные энергозатраты на статическое разрушение до момента начала движения магистральной трещины, G_i , Дж/м ²	9,8	16,1	22,8
Удельные эффективные энергозатраты на статическое разрушение, G_f , Дж/м ²	28	3446	7924
Критический коэффициент интенсивности напряжений, $K_{сc}$, МПа·м ^{0,5}	0,54	0,74	0,85
J – интеграл, Дж/м ²	6,52	11,05	18,74
Модуль упругости, E , МПа	29704	31518	33787
Прочность на растяжение при изгибе, $R_{uиз}$, МПа	3,9	8,0	13,9

Также, в ходе выполнения настоящего исследования, были испытаны образцы размерами 150×150×600мм. Определялись численные значения остаточной прочности фибробетонов, армированных стальной проволочной фиброй. Объемное содержание волокон составило 0,5 и 1% по объему.

Полученные диаграммы деформирования представлены на рис. 3.

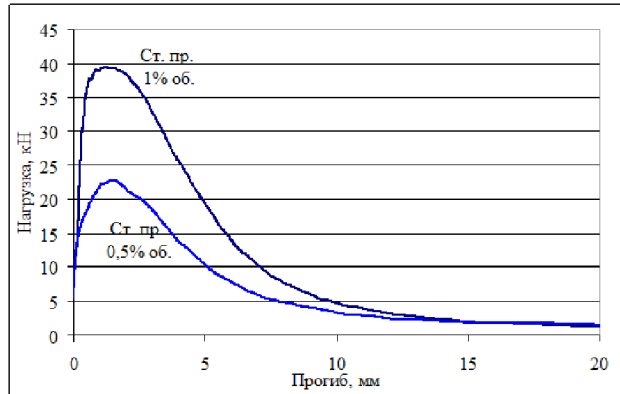


Рисунок 3 – Диаграммы деформирования фибробетонных образцов

Результаты определения остаточной прочности фибробетона на осевое растяжение и индекса подкласса фибробетона по остаточной прочности приведены в таблице 2.

Таблица 2
Результаты определения остаточной прочности и индекса подкласса

Определяемая характеристика	Содержание ст. пр. фибры, % об	
	0,5	1
Остаточная прочность фибробетона на осевое растяжение, при перемещении внешних граней надреза $CMOD=0,5$ мм, $R_{fth,0,5}$, МПа	2,69	5,13
Остаточная прочность фибробетона на осевое растяжение, при перемещении внешних граней надреза $CMOD=2,5$ мм, $R_{fth,2,5}$, МПа	2,39	4,28
Индекс подкласса фибробетона по остаточной прочности на осевое растяжение	1,12 (d)	1,2 (d)

Обсуждение

По представленным в таблицах 1 и 2 данным, а также на рис. 2, а,б и рис. 3, видно, что при схожести методик испытаний бетонных и фибробетонных образцов получаются совершенно разные данные. Очевидно, что результаты испытаний по ГОСТ 29167-2021 гораздо более информативны. И, как было сказано выше, результаты испытаний по ГОСТ Р 59535-2021 можно использовать при проектировании фибробетонных конструкций, однако проведение этих испытаний весьма трудоемко (испытаниям следует подвергать серии образцов размерами 150×150×600мм).

Целью исследования являлось приведение результатов испытаний трещиностойкости по ГОСТ 29167-2021 к виду результатов испытаний по ГОСТ Р 59535-2021. Для достижения указанной цели предлагается преобразовать прогиб образцов размерами 70×70×280мм, которые были испытаны для определения характеристик трещиностойкости по ГОСТ 29167-2021, к виду перемещений внешних граней надреза. Для этого было выведено уравнение (2).

$$CMOD = 1,0571f + 0,002 \quad (2)$$

где $CMOD$ - перемещение внешних граней надреза; f - прогиб образца.

В результате преобразования были получены диаграммы зависимостей перемещений внешних граней надреза от прилагаемых к образцу нагрузок, представленные на рис. 4.

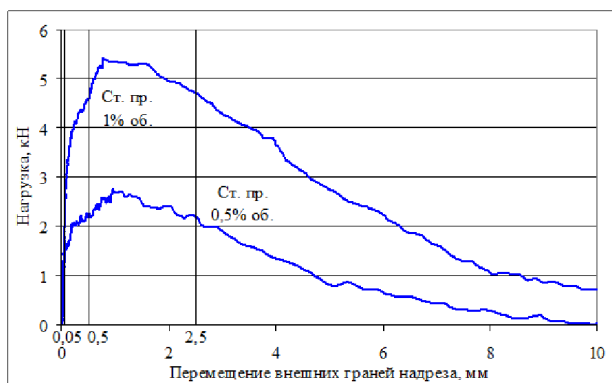


Рисунок 4 – Диаграммы зависимостей перемещения внешних граней надреза образцов размерами 70×70×280мм от прилагаемых нагрузок

Далее, предлагается произвести расчет остаточной прочности образцов фибробетона при разных значениях перемещений внешних граней надреза. Полученные результаты сведены в табл. 3.

Таблица 3
Результаты определения остаточной прочности и индекса подкласса образцов размерами 70×70×280 мм

Определяемая характеристика	Содержание ст. пр. фибры, % об я	
	0,5	1
Остаточная прочность фибробетона на осевое растяжение, при перемещении внешних граней надреза $CMOD=0,5\text{мм}$, $R_{fibr,0,5}$, МПа	2,48	5,16
Остаточная прочность фибробетона на осевое растяжение, при перемещении внешних граней надреза $CMOD=2,5\text{мм}$, $R_{fibr,2,5}$, МПа	2,10	4,48
Индекс подкласса фибробетона по остаточной прочности на осевое растяжение	1,18 (d)	1,15 (d)

По представленным в табл. 2 и 3 данным видно, что в результатах испытаний сталефибробетона наблюдается удовлетворительное согласие.

Заключение

Удовлетворительное согласие полученных результатов испытаний образцов сталефибробетона размерами 70×70×280мм и размерами 150×150×600мм позволяет заключить, что возможно определять численные значения остаточной прочности и характеристик трещиностойкости только по образцам размерами 70×70×280мм. Предложенный способ преобразований существенно снижает трудоемкость проводимых испытаний и позволяет получать более информативные данные, которые можно применять не только для сравнительной оценки эффективности параметров дисперсного армирования, но и при проектировании конструкций.

Литература

1. Пухаренко, Ю. В. Анализ поведения фибробетона, армированного различными видами фибры, под нагрузкой / Ю. В. Пухаренко, Д. А. Пантелеев, М. И. Жаворонков // Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в

2021 году : Сборник научных трудов РААСН / Российская академия архитектуры и строительных наук. Том 2. – Москва : Издательство АСВ, 2022. – С. 358-363.

2. Пухаренко, Ю. В. Оценка эффективности дисперсного армирования бетонов по показателям прочности и трещиностойкости / Ю. В. Пухаренко, Д. А. Пантелеев, М. И. Жаворонков // Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета. – 2022. – Т. 19, № 5(87). – С. 752-761.

3. Диаграммы разрушения цементных композитов, армированных аморфнометаллической фиброй / Ю. В. Пухаренко, В. И. Морозов, Д. А. Пантелеев, М. И. Жаворонков // Долговечность, прочность и механика разрушения строительных материалов и конструкций : Материалы XI академических чтений РААСН - Международной научно-технической конференции, посвященной памяти первого председателя научного совета РААСН "Механика разрушения бетона, железобетона и других строительных материалов", почетного члена РААСН, доктора технических наук, профессора Зайцева Юрия Владимировича, Саранск, 27–28 ноября 2020 года / Редколлегия: В. И. Травуш, В. П. Селяев, П. А. Акимов [и др.], отв. редактор А. Л. Лазарев. – Саранск: Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва, 2020. – С. 174-180.

4. Пухаренко, Ю. В. Исследование процесса деформирования бетона, армированного низко модульной фиброй / Ю. В. Пухаренко, Д. А. Пантелеев, М. И. Жаворонков // Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования Российской академии архитектуры и строительных наук по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2019 году : Сборник научных трудов РААСН / Российская академия архитектуры и строительных наук. Том 2. – Москва : Издательство АСВ, 2020. – С. 358-366.

5. Пухаренко, Ю. В. Диаграммы деформирования цементных композитов, армированных стальной проволоочной фиброй / Ю. В. Пухаренко, Д. А. Пантелеев, М. И. Жаворонков // Academia. Архитектура и строительство. – 2018. – № 2. – С. 143-147.

6. Чернильник А. А., Ельшаева Д. М., Доценко Н. А., Самофалова М. С., Жеребцов Ю. В., Смачный В. Ю. Анализ прочностных и деформативных характеристик облегченных и тяжелых бетонов, армированных базальтовой фиброй // Вестник Евразийской науки. – 2021. – Т. 13. – №5

7. Руднов В. С., Герасимова Е. С. Влияние эффективности дисперсного армирования на призмную прочность тяжелых бетонов. // Инженерный вестник Дона. – 2020. – № 8(68). – С. 223-231.

8. Голдобина Л. О., Синегубов В. Ю. Исследование свойств фибробетона при различных условиях набора прочности. // COLLOQUIUM-JOURNAL. – 2019. – №13–3(37). – С. 24–30

9. Холодняк М. Г., Нахуев М. П., Зарецкий А. В., Фоминых Ю. С., Доценко Н. А. Зависимость прочности на растяжение при изгибе центрифугированного бетона от фибрового армирования дисперсными волокнами различных видов. // Вестник Евразийской науки. – 2019. – №3. – С. 51.

10. Садовская, Е. А. Расчет коэффициента интенсивности напряжения при нормальном отрыве по энергии разрушения фибробетона с матрицей, модифицированной нанотрубками / Е. А. Садовская, С. Н. Леонович // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии : Материалы Международной научно-технической конференции, Могилев, 20–21 апреля 2023 года. – Могилев: Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования "Белорусско-Российский университет", 2023. – С. 296-297.

11. Способ контроля качества сталефибробетона по коэффициенту интенсивности напряжений при нормальном отрыве / Е. А. Садовская, С. Н. Леонович, Е. Н. Полонина, Н. А. Будревич // Современное промышленное и гражданское строительство. – 2021. – Т. 17, № 2. – С. 85-92.

12. Зерцалов, М. Г. Экспериментальное определение характеристик трещиностойкости фибробетона / М. Г. Зерцалов, Е. А. Хотеев // Вестник МГСУ. – 2014. – № 5. – С. 91-99.

13. Подбор составов и исследование прочностных характеристик самоуплотняющегося сверхвысокопрочного сталефибробетона / М. М. Тамов, М. И. Ф. Салиб, Ю. К. И. Абуизеих, О. Д. Софьяников // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2022. – № 4(760). – С. 25-39.

14. Опбул, Э. К. о. Практическое применение нелинейной деформационной модели в расчёте коротких железобетонных элементов, находящихся в косом внецентренном сжатии / Э. К. о. Опбул, А. Х. Б. Калдар-Оол // Вестник Тувинского государственного университета. №3 Технические и физико-математические науки. – 2022. – № 1(90). – С. 34-48.

15. Ведерникова, А. А. Расчет несущей способности внецентренно сжатых трубобетонных элементов с учетом нелинейных диаграмм материалов / А. А. Ведерникова, Э. К. Опбул // Вестник гражданских инженеров. – 2021. – № 1(84). – С. 36-45.

16. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020616546 Российская Федерация. Аналитический расчет изгибаемых элементов железобетонных конструкций с применением нелинейной деформационной модели : № 2020615310 : заявл. 26.05.2020 : опубл. 18.06.2020 / Э. К. о. Опбул, В. В. Кондратюк ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет».

17. Опбул, Э. К. Расчет прочности предварительно напряженных конструкций на основе нелинейной деформационной модели на примере многоспустотной плиты перекрытия безопасной технологии / Э. К. Опбул, Д. А. Дмитриев // Вестник гражданских инженеров. – 2019. – № 6(77). – С. 93-110.

18. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017662612 Российская Федерация. Нелинейно-итерационный расчет прочности сталефибробетонных изгибаемых элементов с использованием опытных диаграмм деформирования : № 2017619138 : заявл. 12.09.2017 : опубл. 13.11.2017 / Э. К. о. Опбул, Д. А. Дмитриев, А. А. Ведерникова ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет».

19. Попов, В. М. Особенности расчета изгибаемых элементов сталефибробетонных конструкций по нормальным сечениям / В. М. Попов, В. В. Кондратюк // Жилищное строительство. – 2022. – № 4. – С. 46-54.

20. Pavlov, A. Analysis of bending steel fiber reinforced concrete elements with a stress-strain model / A. Pavlov, A. Kheday, T. Kheday // Architecture and Engineering. – 2020. – Vol. 5, No. 3. – P. 14-21.

Harmonization of testing methods for strength and crack resistance of fiber-reinforced concrete

Pukhareno Yu.V., Panteleev D.A., Zhavoronkov M.I.
St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering
JEL classification: L61, L74, R53

Purpose: the purpose of the study was to bring the test results of strength and crack resistance characteristics, carried out according to different standards, to a single form.

Methods: The work describes and applies a method for testing residual axial tensile strength, regulated by the provisions of GOST R 59535-2021 "Heavy and fine-

grained concrete, dispersedly reinforced with steel fiber. Technical conditions" and testing methods for strength and crack resistance according to GOST 29167-2021 "Concrete. Methods for determining the characteristics of crack resistance (fracture toughness) under static loading"

Results: During the study, several series of samples of fine-grained fiber-reinforced concrete reinforced with steel wire fiber were tested and the numerical values of the force and energy characteristics of crack resistance and residual strength were determined, and an approach was proposed to bring these results to a unified form.

Conclusions: the results of strength tests according to GOST R 59535-2021 can be used in the design of fiber-reinforced concrete structures, however, the tests themselves are extremely labor-intensive. The results of crack resistance tests according to GOST 29167-2021 are very informative, but are not used in the design of fiber-reinforced concrete structures. The method proposed in the work for bringing some results to the form of others makes it possible to obtain informative data applicable in the design of fiber-reinforced concrete structures with relatively little labor input.

Keywords: fiber-reinforced concrete; crack resistance; stress intensity factor; J-integral; fiber; residual strength.

References

- Pukhareno, Yu. V. Analysis of the behavior of fiber-reinforced concrete reinforced with various types of fiber under load / Yu. V. Pukhareno, D. A. Panteleev, M. I. Zhavoronkov // Fundamental, search and applied research of the RAASN on scientific support for development architecture, urban planning and construction industry of the Russian Federation in 2021: Collection of scientific works of RAASN / Russian Academy of Architecture and Construction Sciences. Volume 2. – Moscow: ASV Publishing House, 2022. – P. 358-363.
- Pukhareno, Yu. V. Evaluation of the effectiveness of dispersed reinforcement of concrete in terms of strength and crack resistance / Yu. V. Pukhareno, D. A. Panteleev, M. I. Zhavoronkov // Bulletin of the Siberian State Automobile and Road University. – 2022. – Т. 19, No. 5(87). – pp. 752-761.
- Diagrams of destruction of cement composites reinforced with amorphous metal fiber / Yu. V. Pukhareno, V. I. Morozov, D. A. Panteleev, M. I. Zhavoronkov // Durability, strength and fracture mechanics of building materials and structures: Materials of the XI Academic readings of the RAASN - International scientific and technical conference dedicated to the memory of the first chairman of the scientific council of the RAASN "Fracture mechanics of concrete, reinforced concrete and other building materials", honorary member of the RAASN, Doctor of Technical Sciences, Professor Yuri Vladimirovich Zaitsev, Saransk, November 27-28, 2020 / Editorial Board: V.I. Travush, V.P. Selyaev, P.A. Akimov [etc.], resp. editor A.L. Lazarev. – Saransk: National Research Mordovian State University named after. N.P. Ogareva, 2020. – pp. 174-180.
- Pukhareno, Yu. V. Study of the process of deformation of concrete reinforced with low-modulus fiber / Yu. V. Pukhareno, D. A. Panteleev, M. I. Zhavoronkov // Fundamental, search and applied research of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences according to scientific ensuring the development of architecture, urban planning and the construction industry of the Russian Federation in 2019: Collection of scientific works of the RAASN / Russian Academy of Architecture and Construction Sciences. Volume 2. – Moscow: ASV Publishing House, 2020. – P. 358-366. Kostrikin, M.P. Influence of dispersed reinforcement on the durability of cement concrete for road construction / M.P. Kostrikin // Current problems of construction: 70th International scientific and practical conference of students, graduate students, young scientists and doctoral students / St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering. – St. Petersburg, 2017 – pp. 102 – 106.
- Pukhareno, Yu. V. Deformation diagrams of cement composites reinforced with steel wire fiber / Yu. V. Pukhareno, D. A. Panteleev, M. I. Zhavoronkov // Academia. Architecture and construction. – 2018. – No. 2. – P. 143-147.
- Chernilnik A.A., Elshaeva D.M., Dotsenko N.A., Samofalova M.S., Zherebtsov Yu.V., Smachny V.Yu. Analysis of the strength and deformation characteristics of lightweight and heavy concrete reinforced with basalt fiber // Bulletin of Eurasian Science. – 2021. – Т. 13. – No. 5
- Rudnov V.S., Gerasimova E.S. Influence of the efficiency of dispersed reinforcement on the prismatic strength of heavy concrete. // Engineering Bulletin of the Don. – 2020. – No. 8(68). – pp. 223-231.
- Goldobina L.O., Sinogubov V.Yu. Study of the properties of fiber-reinforced concrete under various conditions of strength development. // COLLOQUIUM-JOURNAL. – 2019. – No. 13-3(37). – P.24-30
- Kholodnyak M.G., Nazhnev M.P., Zaretsky A.V., Fominykh Yu.S., Dotsenko N.A. Dependence of tensile strength in bending of centrifuged concrete on fiber reinforcement with dispersed fibers of various types. // Bulletin of Eurasian Science. – 2019. – No. 3. – P. 51.
- Sadovskaya, E. A. Calculation of the stress intensity factor for normal separation based on the fracture energy of fiber-reinforced concrete with a matrix modified by nanotubes / E. A. Sadovskaya, S. N. Leonovich // Materials, equipment and resource-saving technologies: Materials of the International Scientific and Technical conference, Mogilev, April 20-21, 2023. – Mogilev: Interstate educational institution of higher education "Belarusian-Russian University", 2023. – P. 296-297.
- Method for quality control of steel fiber reinforced concrete by the stress intensity coefficient at normal separation / E. A. Sadovskaya, S. N. Leonovich, E. N. Polonina, N. A. Budrevich // Modern industrial and civil construction. – 2021. – Т. 17, No. 2. – P. 85-92.

12. Zertsalov, M. G. Experimental determination of the crack resistance characteristics of fiber-reinforced concrete / M. G. Zertsalov, E. A. Khoteev // Vestnik MGSU. – 2014. – No. 5. – P. 91-99.
13. Selection of compositions and study of strength characteristics of self-compacting ultra-high-strength steel fiber concrete / M. M. Tamov, M. I. F. Salib, Yu. K. I. Abuizeikh, O. D. Sofyanikov // News of higher educational institutions. Construction. – 2022. – No. 4(760). – P. 25-39.
14. Opbul, E. K. o. Practical application of a nonlinear deformation model in the calculation of short reinforced concrete elements in oblique eccentric compression / E. K. o. Opbul, A. H. B. Kaldar-Ool // Bulletin of the Tuvan State University theta. No. 3 Technical and physical and mathematical sciences. – 2022. – No. 1(90). – P. 34-48.
15. Vedernikova, A. A. Calculation of the bearing capacity of eccentrically compressed pipe-concrete elements taking into account nonlinear diagrams of materials / A. A. Vedernikova, E. K. Opbul // Bulletin of Civil Engineers. – 2021. – No. 1(84). – P. 36-45.
16. Certificate of state registration of a computer program No. 2020616546 Russian Federation. Analytical calculation of bending elements of reinforced concrete structures using a nonlinear deformation model: No. 2020615310: application. 05/26/2020; publ. 06/18/2020 / E.K. o. Opbul, V. V. Kondratyuk; applicant Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering".
17. Opbul, E. K. Calculation of the strength of prestressed structures based on a nonlinear deformation model using the example of a hollow-core floor slab using formless technology / E. K. Opbul, D. A. Dmitriev // Bulletin of Civil Engineers. – 2019. – No. 6(77). – P. 93-110.
18. Certificate of state registration of a computer program No. 2017662612 Russian Federation. Nonlinear iterative calculation of the strength of steel-fiber-reinforced concrete bending elements using experimental deformation diagrams: No. 2017619138: application. 09/12/2017: publ. 11/13/2017 / E.K. o. Opbul, D. A. Dmitriev, A. A. Vedernikova; applicant Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering".
19. Popov, V. M. Features of calculation of bending elements of steel-fiber concrete structures along normal sections / V. M. Popov, V. V. Kondratyuk // Housing Construction. – 2022. – No. 4. – P. 46-54.
20. Pavlov, A. Analysis of bending steel fiber reinforced concrete elements with a stress-strain model / A. Pavlov, A. Khegay, T. Khegay // Architecture and Engineering. – 2020. – Vol. 5, No. 3. – P. 14-21.

Обзор долговечности бетона, армированного гибридными волокнами, для покрытия аэродромов

Кайс Кайс Абдулрахман Али

аспирант, Департамент строительства, РУДН

Котляревская Алена Валерьевна

кандидат технических наук, доцент, Департамент строительства, РУДН

Бассар Фарадж Мухммед Хусейн

кандидат технических наук, генеральный менеджер проектов, Главное управление гражданской авиации (Йемен)

Тупикова Евгения Михайловна

кандидат технических наук, доцент, Департамент строительства, РУДН

Джамаль Тарик Садик Футайни

аспирант, Департамент строительства, РУДН

В большинстве более ранних аэродромных бетонных покрытий тротуары в основном не изготавливались из железобетона; однако необходимость использования этого типа дорожного покрытия стала насущной необходимостью, поскольку оно имеет важное значение для строительства аэродромных покрытий. Поскольку исследователи предлагают возможные способы повышения прочности бетонных покрытий аэродромов, чтобы они выдерживали давление и некоторые виды воздействий при выполнении тяжелых работ, стало важным изучить и пересмотреть возможные предыдущие исследования по улучшению этого покрытия с использованием гибридных волокон. Целью данного исследования был обзор и исследование воздействия и свойств гибридных волокон на бетонные покрытия аэродромов. Для достижения этой цели была проведена серия обзоров предыдущих исследований. В результате этого исследования было подтверждено, что использование гибридных волокон при армировании аэродромных бетонных покрытий улучшило механические свойства этого покрытия. Устойчивость к растрескиванию или ее снижение было замечено в бетоне с гибридными волокнами. Добавление гибридных волокон в дорожный цементобетон может значительно повысить прочность бетона на растяжение и изгиб, а также долговечность и сыграть определенную роль в повышении ударной вязкости. По сравнению с монолитным железобетоном, который в настоящее время является относительно зрелым. В ходе этого исследования было выявлено, что имеется очень мало информации об использовании гибридных пятюрок в бетонных покрытиях аэродромов.

Ключевые слова: гибридные волокна, фибробетонное покрытие, аэродромное бетонное покрытие, свойства гибридного фибробетонного покрытия аэродрома, взлетно-посадочные полосы воздушных путей, усиление бетонных покрытий

Introduction

One of the most important considerations when deciding to overcome obstacles in today's world is the capacity to move quickly from one location to another. A significant drawback is the high cost of such transportation. The most basic indicator of how much air travel will cost is the cost of construction, particularly the cost of constructing runways. A decrease in the price of runway pavement could help the industry's growth.

The capacity of the air transportation network depends on maintaining airfield surfaces that are structurally sound and fully functional. Airfield pavements are one of the key elements of the vital transportation infrastructure system that supports the daily flow of people and goods, boosts tourism, and helps the local economy [1]. The time-consuming and, most importantly, detrimental maintenance and rehabilitation processes have an impact on the pavements' usability (e.g. airport closure), which has a significant negative effect on the economy of the airport. Additionally, because of the high degree of the brittleness of concrete, which frequently necessitates choosing extensive and therefore expensive interventions by completely replacing failed slabs, rehabilitation design is even more difficult in the case of concrete pavements, which are typically found on aerodromes.

Aerodrome pavements are crucial, so they should be created as high-quality, low-hazard structures [2]. After construction, accurate and systematic knowledge of the condition of aerodrome pavements throughout their service life is necessary for their reliable management [3]. The latter is accomplished by measuring the aerodrome pavements' load-carrying capacity, which reveals how well they can support aircraft loads. The performance characteristics of the pavement, or how the pavement responds to loads, are formed by integrating data on the base's effectiveness, material strength, and adequate thickness. A surface condition assessment is also important. The evaluation of the surface's condition in terms of damage, the presence of cracks, etc. is just as important, if not more important than pavements. For instance, surface cracks in aerodrome pavements can also signal a possible decline in material strength. Debris buildup in cracks, also referred to as FOD (foreign object debris), can be caused by a lack of strength. Debris from foreign objects (FOD) [4,5]. This factor has a significant impact on both passenger safety and aircraft movement during ground maneuvering [4].

Methodology

To achieve the objectives of this study, a review method was used. This method allowed the study and review of previous related topics to this current paper. Several works were reviewed to enable the understanding of the topic and to create ways to proffer responds to the conclusions. During the review, an indebt understanding of the properties of aerodrome concrete pavements and possible ways of strengthening it was studied.

Results

The impact of heavy, slowly moving aircraft is primarily responsible for cracks in airport concrete pavement. Environmental conditions, joint quality, and base material are just a few of the variables that can cause cracking or other damage to concrete pavements. The stability of the base material that supports the

different pavement layers has a direct bearing on how well a pavement performs over the long term. Without a suitable base, the pavement eventually experiences excessive buckling, which causes early cracking and deterioration throughout its service life.

Significant loads are continuously applied to aerodrome pavements. Contrary to roads, which only support the weight of moving traffic, airfield pavements must withstand the dynamic loads associated with aircraft takeoff and landing, as well as ongoing thermal and mechanical loads from the gas and air jets of aircraft engines, as well as chemical de-icing agents, and endure prolonged static loads when parking multiple tons of aircraft [6].

The two most prevalent types of aerodrome pavements used today are asphalt concrete and cement concrete, with concrete being used more frequently. Asphalt paved areas can be put into use as soon as the paving is finished by using asphalt concrete in the construction process. Pavements on airfields, for instance, are built using asphalt concrete. However, cement concrete pavements need at least seven days for the concrete to harden. Additionally, they have benefits like high bearing capacity, high durability that gets better with time and under good operating conditions, and high pavement durability. They also have benefits like high bearing capacity (regardless of climatic influences), high strength that increases over time under favorable operating conditions, durability, no rutting, high grip Low tire grip, low moisture absorption capacity, high wear resistance, and long service life and durability. The tendency of concrete to peel, the development of pits and potholes, the chipping and cracking of the slabs, and repair issues necessitating the replacement of a sizable portion of the pavement are additional drawbacks of cement concrete pavements. Repairs are difficult because a sizable portion of the pavement needs to be replaced.

Rigid pavement is found on aerodromes. There are differences between rigid and flexible pavement types. The two different kinds of pavement are shown in Figure 1.

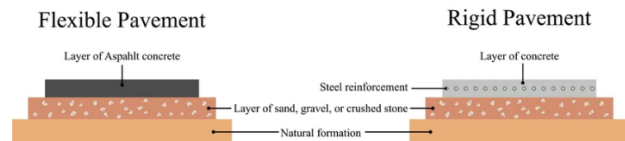


Figure 1. Pavement types [7]

Steel reinforcement is not without problems. To transfer loads between adjacent pavement slabs, dowel bars are steel bars that are used in concrete pavement construction. They are positioned so that they extend into each adjacent slab and are parallel to the longitudinal joint of the pavement. However, due to the drawbacks of steel bars and the impact of a harsh environment on steel bars, this paper reviews and discusses the technical ways to build more enduring and long-lasting aerodrome pavements using hybrid fibers. For use in construction, it is simpler to incorporate fibers into the concrete mix as dispersed fiber reinforcement.

Cement concrete is currently the most popular material for runway paving at aerodromes. Aerodrome pavement issues are becoming more and more obvious with the increased traffic volume, with cracks, subsidence, voids, and other issues popping up while the runway is in use. The use of fiber-reinforced concrete for airport pavements has been extensively researched [8,9] to address the problem of concrete pavement cracking. In concrete reinforcement, various types of fibers are utilized. Below is a classification of these fibers.

Classification of fibers

Depending on their size and volume percentage, fibers might help at both the micro and macro stages of cracking. Accordingly,

macro and micro are the two main categories of fibers used for concrete reinforcing. Macro-fibers are large fibers that have a diameter of 0.5 to 1 mm and a length of 30 to 60 mm. Micro-fibers, on the other hand, are extremely small fibers with a diameter of 20 μm and a length of typically 5–10 mm. Microfibers support the paste and mortar phases and stop fracture coalescence because of their small size, which increases the composite's apparent tensile strength. Macro-fibers, on the other hand, bridge fully developed macro-cracks and prevent their expansion and deepening, giving them a greater energy dissipation capacity than matrix cracking. The best reaction requires a blend of different fiber types [10]. Fiber hybridization is the process of combining various fiber types and sizes.

Continues fiber-reinforced concrete pavement (CFRCP)

Due to the improved ride quality, low maintenance requirements, and prolonged service life offered by CFRCP, it is the most common type of highway pavement used for expressways in places like the urban areas of Texas [11]. Because CFRCP has excellent properties that match the load that aerodrome pavement experiences, it can be used for those surfaces. Figure 2 illustrates the fiber-particle interaction hypothesis.

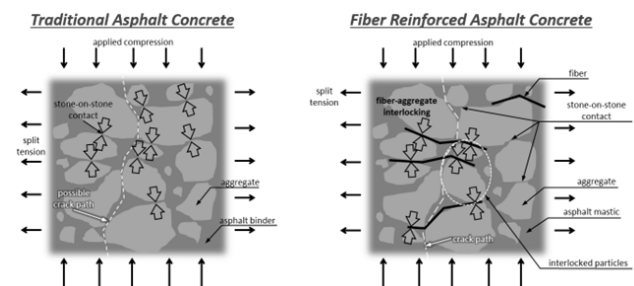


Figure 2. The hypothesis of fiber-particle interaction [12]

When using specific siliceous river gravels, CFRCP, however, may occasionally experience early failure of ride quality because of surface spalling next to full-depth cracks (see Figure 3).



Figure 3. Severe Spalling of CFRCP [11]

Chen and others. [8,9] investigated how different fibers affected the concrete strength and longevity of airport pavement. Modified polyester fibers (MP) and polyacrylonitrile synthetic fibers (PS) were found to increase concrete's flexural strength by 6%. One-fifth of a percent steel fiber (SF) significantly reduced aging cracking and significantly increased the wheel impact resistance of concrete used for airport pavement. The greatest improvement was

seen in impermeability and frost resistance, respectively, with the addition of PS and MP.

Because of their low tensile strength and strain tolerance, cementitious materials are brittle by nature. Concrete's brittleness and insufficient resistance to fracture initiation and propagation are frequently addressed by the use of short, randomly arranged fibers [13]. To make cement-based materials that perform better in terms of tensile strength, ductility, toughness, and durability, fibers may be added [14,15]. An enhancement is achieved by preventing or decreasing fracture initiation, growth, or coalescence [16]. Numerous fiber types, such as steel, fiberglass, polypropylene, basalt, and asbestos, are frequently used in concrete engineering (see Figure 4) [17, 18].



a.



b.



c.



d.



e.

Figure 4. a. Steel fiber; b. Fiberglass; c. Polypropylene fiber; d. Basalt fiber; [19] e. Asbestos fiber [20]

Although fiber-reinforced concrete has been successfully used in concrete pavements, there have been instances of premature failure. The use of discrete fibers in concrete slabs on soil (or concrete pavements) has been documented in the literature for more than 40 years [21–24]. According to this report, fibers are used as secondary reinforcement in concrete slabs on soil 60 percent of the time [25]. Rollings summarized the outcomes of concrete pavements for airfields reinforced with steel fibers. Although fiber-reinforced concrete pavements have been successfully designed and built, some premature failures have also been documented in the literature. Insufficient structural thickness,

especially for overlays, and/or the use of wide joint spacing (>30 ft), have generally been blamed for fiber-reinforced concrete pavement failures.

Fibers added to regular concrete in a sufficient volume enhance qualities like fracture toughness, ductility, and crack width control. Fibers have been used to increase the allowable joint spacing, decrease the necessary slab thickness, and improve the cracking characteristics of concrete pavements.

Hybrid fibers reinforced concrete

Choosing the right type and quantity of fiber reinforcement for concrete pavements is one of the biggest problems materials engineers face. It has been the subject of numerous studies to determine how fiber type and volume fraction affect the stiffness characteristics and flexural strength of fiber-reinforced concrete. The understanding of progressive cracking in concrete pavements and, by extension, failure properties, is still lacking. To predict the fracture of quasi-brittle materials, a variety of theoretical models have been put forth, including the dummy crack approach, the two-parameter fracture model, the size effect model, the effective crack model, the cohesive crack model, and the intersecting crack model.

In concrete slab-type structures like pavement, airport runways, and continuous sleeper-type slabs for high-speed trains, crack growth due to loading and shrinkage need to be controlled. Effective prestressing for crack control in such structures will be very challenging, particularly in the two main directions. A second strategy is thus provided in this situation by dispersed reinforcement with short fibers [26]. Because the presence of one fiber makes it possible to more effectively utilize the potential properties of the other fibers, the hybridization concept involving two distinct fibers combined in a single cement matrix may offer more desirable engineering properties. Combining various fiber types and sizes makes it possible to optimize mechanical and conductive properties [27].

Although concrete failure occurs on multiple scales, cracks in a structure can only be stopped in certain places and at one scale by embedding conventional reinforcement. To fully utilize the finished product, hybridization refers to the appropriate blending of two or more fibers with various properties. Fiber characteristics like length, diameter, strength, elastic modulus, aspect ratio, specific gravity, and so forth should be taken into account based on the expected performance of the final composite material. In general, it can be argued that coarse fibers are more effective at overcoming macro-cracks (providing strength) and fine fibers are more effective at overcoming micro-cracks, improving the behavior before and/or right after cracking. The distinct advantages can be combined simultaneously in a hybrid cement composite with the appropriate ratio of coarse and fine fibers [28].

According to the study's findings [10], concrete's toughness and ductility were improved by hybrid steel fibers, which combined long and short steel fibers. This improvement occurred as a result of the short fibers in the mixture tying the microcracks, which increased the flexural or tensile strength of the composite. The pavement's toughness and ductility were also noticeably improved by the long fibers, which reduced the spread of macro cracks (see Figure 5).

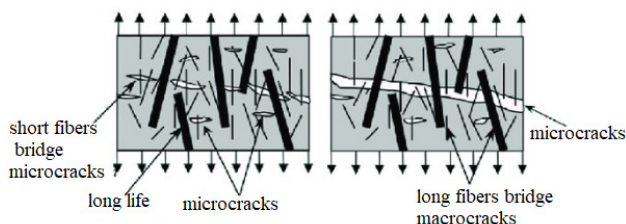


Figure 5. The advantages of hybrid steel fibers in managing cracks [10]

Cementitious composites offer a variety of cracking reactions at different loading stages because they use two or more mixed fibers. The end product of mixing two or more fibers in reinforced concrete is known as hybrid FRC. Multiple types of fibers are consequently added to hybrid fiber reinforced concretes, which result in hybrid performances that are better than the sum of those of the individual fibers [29]. Each of the constituent fibers contributes to the hybrid composite's synergetic reaction, which is evident [30]. Numerous studies have shown that combining two or more types of fibers into a hybrid yields cementitious composites with increased ultimate strengths, strain capacities, and strain-hardening behavior [31]. One of the many hybridization techniques is the blending of different fiber lengths, diameters, moduli, and tensile strengths [32,33].

Fibers appropriate for concrete reinforcement have been created using steel, glass, and organic polymers. As reinforcement, sisal, and jute, two types of plant fibers, are used, along with naturally occurring asbestos fibers. The mechanical and physical properties of different fibers are displayed in Table 1. The concrete matrices could consist of mortars, regularly proportioned mixes, or mixes that were created especially for a given application.

Table 1
Various types of fibers and their properties [34]

Fiber type	Tensile strength (TS), MPa	Modulus of elasticity, MPa	Density, g/cm ³	% elongation
Sisal [35]	600–700	9–22	1.33	2–3
Jute [35]	400–800	13–26	1.34	1.8
Cellulose [13]	300–500	10	1.2	–
Polyethylene [36]	80–600	5–100	0.92–0.96	4–100
Steel [37]	500–2000	200	7.84	0.5–3.5
PVA [36,38]	1100–1600	20–42.8	1.29–1.3	6–7
PAN [39]	240–1000	2–3	1.18	20–45
Nylon [40]	750–1000	2.5–5.17	1.14	15–30
PP [41,42]	240–550	1.5–4.2	0.91	50–80

where PVA is polyvinyl alcohol; PAN is polyacrylonitrile and PP is polypropylene

Concrete with toughness, high strength, and durability are now needed more than ever as construction materials advance. High-performance concrete reinforced with fiber is one type of strong, long-lasting concrete that can be used to achieve mechanical properties superior to those of conventional concrete [43, 44]. Some scientists investigated how fiber hybridization affected the characteristics of concrete. The main goal of using hybrid fibers is to control various concrete cracking zones, at various size levels, under various loads, and at various curing ages [26].

High-strength mortar reinforced with hybrid fibers was the subject of an experiment in the study [45]. It was discovered that hybrid fibers caused concrete's elasticity modulus to increase by 52%. Low fiber volume fraction was examined by researchers [16]. While using polypropylene fibers reduced the indirect tensile strength, adding steel and carbon fibers increased the splitting tensile strength. High indirect tensile strength was produced by combining steel and carbon fibers; this was superior to using steel or carbon fibers alone [46]. A combination of two or more fibers of various types and sizes can enhance concrete's properties [47–49, 50].

The study [37] states that the researchers found that adding glass, polypropylene, or polyester fibers to steel fiber improved the performance of fiber-reinforced concrete in comparison to concrete without fibers [51,52]. The authors [53] showed that using hybrid fibers significantly improved the flexural behavior of concrete when compared to a single-fiber composite. Up to 196 percent more flexural strength than the control specimens was achieved as a

result of fiber hybridization. According to the study [54], adding 25% glass powder and 15% polypropylene fiber increased the beams' compressive strength, flexural toughness, and ductility by approximately 1.6, 4, and 13.2 times, respectively. Furthermore, studies have been done on the properties and behavior of cement systems reinforced with carbon, alumina, polyamide, polyethylene, and polyvinyl alcohol fibers [40]. Table 2 includes the investigation's findings as well as the various hybrid fiber types that the various authors used.

Table 2
Summary of hybrid fiber used and its result.

Reference	Hybrid fiber investigated	Findings
[55]	Glass and PP	Aging led to a rise in the flexural peak load of hybrid sheets.
[56]	Short and long steel	HFRC has a lower permeability than regular concrete.
[57]	Steel and carbon	More steel fibers in hybrids result in a more noticeable increase in strength. More carbon fibers result in a further significant rise in toughness.
[58]	Polypropylene and Carbon	Using hybrid versions of carbon and PP fiber, concrete's fatigue characteristics were enhanced.
[59]	Polypropylene and Carbon	The hybrid fibers, which could remove the crack origins and prevent the fracture from spreading, were what gave the carbon-PP HFRC its added strength and toughness.
[60]	PVA and Steel Polypropylene	The shrinkage strain was lower in concrete reinforced with hybrid steel fibers than it was with large-diameter monofilaments. In HFRC, permeability is reduced.
[61]	PVA	Significant gains in ultimate load and post-peak ductility were achieved using a hybrid composite
[62]	Steel, Carbon, PP	Combining steel and carbon fibers resulted in greater material toughness.
[63]	Carbon, Alumina, Polypropylene	The peak load jumped by as much as 75% for the composite comprising solely PP, according to a load vs CMOD response analysis.
[64]	Polypropylene fiber and Polyethylene pulp	Hybrids improved flexural strength and toughness and were helpful in impact loading.
[65]	PVA and steel	For the same flexural toughness, HFRC demonstrated higher initial fracture deflection.
[66]	Steel and PP	When compared to mono fiber composites, hybrid fiber reinforced concrete's resistance to the initial crack's commencement and hardness were significantly increased.
[67]	Steel and PP	Higher PP fiber content in HFRC resulted in improved post-crack responses and greater impact strengths.

Basalt fiber is an additional fiber that can be combined with other fibers to create a hybrid fiber. High tensile strength and high elastic modulus describe basalt fiber (BF), a type of material. BF differs from other fibers in that it is inexpensive, easy to disperse, and resistant to acid and alkali, as well as high temperatures [68,69]. By reducing the size of the concrete's pores and enhancing the pore structure, concrete that has been mixed with a specific

volume fraction of BF can effectively increase its impact, bending, and cracking strength [70,71]. Basalt fiber-reinforced concrete (BFRC) has been found to have excellent fracture properties as well, according to researchers. Wang along with others. [72] examined the fracture characteristics of fly ash geopolymer concrete (FAGC) reinforced with BF and discovered that the addition of BF can significantly increase the FAGC's fracture energy and fracture toughness. BF can be very effective at preventing concrete cracks from spreading. In a three-point bending fracture test of high-performance basalt fiber-reinforced concrete (HPBFRC), Smarzewski [73] discovered that the fracture energy of the specimens gradually increased with an increase in fiber content, presenting a positive linear relationship. According to Arslan [74], BF and glass fiber (GF) both increased the flexural strength, ductility, and fracture energy of concrete. SEM was used to determine that the addition of BF improved the bonding characteristics between the substrates. A good application prospect for BF in airport pavement can be deduced from the summary of BFRC performance provided above [75]. Sun and associates. [76] have considered the issue of airport pavement cracking and durability deficiency, and the use of basalt fiber airport pavement concrete (BFAPC) was investigated through a static mechanical test and numerical simulation. The operational environments at the airport are currently complex. Airport pavement is subject to dynamic impact loads brought on by pavement roughness and aircraft landings in addition to the static load of the aircraft [77,78]. The safe takeoff and landing of the aircraft can be significantly impacted by the damage and deterioration caused by airport pavement concrete's propensity to fracture under dynamic loads, so it is important to investigate this behavior.

Reinforcement of Aerodrome concrete pavement

A variety of layers are arranged in the structure of an airfield pavement, where the street is made of cement concrete. The entire setup transfers the weight of the moving aircraft safely to the ground subbase. One of the many different types of structures is reinforced concrete pavement. They are created by adding reinforcement to concrete. Bar grid reinforcement is frequently used to reinforce pavement structures. The bars are typically arranged lengthwise and crosswise. In the cross-section of concrete, reinforcement bars are positioned approximately equal distances from the bottom and top. 15-35 cm [79].

In the event of changes in bearing capacity, the main goal of airfield structure reinforcement is to equalize the distribution of internal forces on the surface. As a result, there is little chance that overloading the structure or abrupt thermal changes will cause slabs to randomly crack. Reduced pavement cross-section and fewer expansion gaps are possible thanks to the use of this kind of structural solution, which also improves the technical condition of the building and increases air traffic safety. Even under conditions of heavy traffic and repeated loading, the addition of steel to the concrete slab alters its structural makeup and has a direct impact on the extension of service life. The primary factor that justifies the use of reinforced concrete pavements is landing gear load exceeding 1 point 40 MPa [80].

Conclusions and discussions

In this review, the type, characteristics, and methods for improving the functionality of aerodrome concrete pavement by reinforcing it with dispersed hybrid fiber are discussed. So many factors should be considered in implementing the method of reinforcement. The properties of hybrid fibers have made this reinforcement method a good option for aerodrome concrete pavement.

i. Hybrid fiber reinforcement offers a few extra benefits in terms of physical and mechanical qualities when compared to composites made of only one type of fiber. When used in hybrid fiber reinforcement, stronger and stiffer fibers can increase the strength of concrete while fibers with lower elastic modulus can increase the ductility and toughness of concrete due to their higher elastic modulus and stiffness.

ii. In hybrid fiber reinforced concrete, stronger and stiffer fibers can increase the material's stiffness and strength while fibers with low elastic modulus can increase the concrete's ductility and toughness. This is because hybrid fiber-reinforced concrete has a high elastic modulus and stiffness. Hybrid fiber reinforcement offers a few extra benefits in terms of the material's physical and mechanical properties when compared to composites made with only one type of fiber.

iii. In terms of flexural and tensile strength, hybrid steel-steel fibers appear to be significantly more effective than other hybrid fiber types. The hybridization of fibers in FRC materials can result in significant cost savings compared to mono-fiber reinforcement.

iv. Reviews of the literature reveal that fiber geometry, including size, length, and form, affected the properties of concrete mixes not only in the hardened state but also in the fresh condition.

v. In terms of flexural and tensile strength, hybrid steel-steel fibers appear to be significantly more effective than other hybrid fiber types. The hybridization of fibers in FRC materials can result in significant cost savings as opposed to mono-fiber reinforcement.

vi. While a fiber with a low durability rating enhances the concrete's ability to perform quickly, one with a high durability rating encourages toughness. Furthermore, small-sized fibers prevent microcracks, while large-sized fibers help prevent macrocracks. Together, they combat the growth of both macrocracks and microcracks. The hybrid composite improves the overall performance of concrete.

A review on the durability of concrete reinforced with hybrid fibers in aerodrome pavement

Qais A.A.Q., Kotlyarevskaya A.V., Faraj M.H.B., Tupikova E.M., Dzhamal T.S.F.
RUDN University, Civil aviation and meteorology authority

JEL classification: L61, L74, R53

In most earlier aerodrome concrete pavements, pavements were not mostly made of reinforced concrete; however, the necessity to use this type of pavement became a necessity and of urgent need as it is of importance to the aerodrome pavement construction. As researchers are suggesting possible ways to improve the strength of aerodrome concrete pavements to withstand the pressure and several impacts of heavy operations acting on it, it became eminent to investigate and review possible previous studies on the improvement of this pavement using hybrid fibers. The objective of this study was to review and investigate the effects and properties of hybrid fibers on aerodrome concrete pavements. To achieve this objective, a series of reviews on previous studies were conducted. From this study, it was confirmed that the use of hybrid fibers in reinforcing aerodrome concrete pavements improved the mechanical properties of this pavement. The crack resistance or reduction was seen in the concrete with hybrid fibers. The addition of hybrid fibers in pavement cement concrete can significantly improve the tensile and flexural strength and durability of concrete and play a role in strengthening toughness. Compared with single-fiber concrete, which is relatively mature at present. During this study, it was identified that very little information is available on the use of hybrid fibers in aerodrome concrete pavements.

Keywords: hybrid fibers, fiber-reinforced concrete pavement, aerodrome concrete pavement, properties of hybrid fiber-reinforced aerodrome concrete pavement, airway runways, strengthening of concrete pavements

References

1. Doerr L., Dorn F., Gaebler S., Potrafke N. How new airport infrastructure promotes tourism: Evidence from a synthetic control approach in German regions. *Regional Studies*. 2019. 54. P. 1402–1412.
2. White G. Comparing the cost of rigid and flexible aircraft pavements using a parametric whole of life cost analysis. *Infrastructures*. 2021. 6. P. 117.
3. Liu G., Niu F., Wu Z. Life-cycle performance prediction for rigid runway pavement using artificial neural network. *International Journal of Pavement Engineering*. 2020. 21. P. 1806–1814.
4. Wesołowski M., Iwanowski P. Evaluation of asphalt concrete airport pavement conditions based on the airfield pavement condition index (APCI) in scope of flight safety. *Aerospace*. 2020. 7. P. 78.

5. White G. Potential causes of top-down cracking of Australian runway surfaces. In proceedings of the 27th Australian road research board (ARRB) conference. Linking People, Places and Opportunities, Melbourne, Australia, 16–18 November 2016.
6. Filimonova O.N., Yenyutina M.V., Nikulin C.C., Kostyleva L.N. Assessment of aerodrome pavement condition and analysis of pavement strengthening materials. *Air and Space Forces. Theory and practice*. 2017. 2. P. 61–75. (rus)
7. Types of road construction. <https://www.shutterstock.com/image-vector/illustration-engineering-difference-between-flexible-rigid-1878851857>
8. Chen Y., Cen G.P., Cui Y.H. Comparative study on the effect of synthetic fiber on the preparation and durability of airport pavement concrete. *Construction and Building Materials*. 2018. 184. P. 34–44. doi: 10.1016/j.conbuildmat.2018.06.223.
9. Chen Y., Cen G.P., Cui Y.H. Comparative analysis on the anti-wheel impact performance of steel fiber and reticular polypropylene synthetic fiber reinforced airport pavement concrete under elevated temperature aging environment. *Construction and Building Materials*. 2018. 192. P. 818–835. doi: 10.1016/j.conbuildmat.2018.10.175.
10. Bentur A., Mindess S. *Fibre Reinforced Cementitious Composites*. 2006. Crc Press.
11. Kevin J.F., David P. W., David S., Ryan T. Fibers in continuously reinforced concrete pavements: a summary. Project Summary Report 0-4392-S. 2006. Center for Transportation Research. The University of Texas at Austin. https://ctr.utexas.edu/wp-content/uploads/pubs/0_4392_S.pdf
12. High Performance Fiber Reinforced Composites. <http://philippark.weebly.com/high-performance-fiber-reinforced-composites.html>
13. Bentur A., Mindess S. *Fibre Reinforced Cementitious Composites*, (Routledg. CRC Press.
14. Vandewalle L. Postcracking behaviour of hybrid steel fiber reinforced concrete. Proceedings. 6th International Conference. Fracture Mechanics of Concrete Structures. 2007. 3. P. 1367–1375.
15. Jamshidi M., Karimi M. Characterization of polymeric fibers as reinforcements of cement-based composites. *Journal of Applied Polymer Science*. 2010. 115(5). P. 2779–2785. 10.1002/app.30302
16. Yao W., Li J., Wu K. Mechanical properties of hybrid fiber-reinforced concrete at low fiber volume fraction. *Cement and Concrete Research*. 2003. 33 (1). P. 27–30.
17. Klyuev A. V. Waste of mining enterprises as a raw material for the production of fine-grained fibre-reinforced concrete // *Bulletin of V.G. Shukhov State Technical University*. 2010. 4. P. 81–84. (rus)
18. Klyuev S. V., Lesovik R. V. Dispersed-reinforced fine-grained concrete using polypropylene fibre // *Concrete and Reinforced Concrete*. 2011. 3. P. 7–9. (rus)
19. Technobasalt. Modern reinforcement technology. <https://technobasalt.com/ru/> (rus)
20. Asbestos. <https://dliaremstroi.ru/otdelochnye-materialy/asbest/> (rus)
21. Romualdi J.P., Batson G.B. Mechanics of crack arrest in concrete. *Journal Engineering Mechanics Division*. ASCE. 1963. 89. P. 147–68.
22. Romualdi J.P., Mandel J.A. Tensile strength of concrete affected by uniformly distributed closely spaced short lengths of wire reinforcement. *Journal American Concrete Institute*. 1964. 61. P. 657–71.
23. Parker F. Steel fibrous concrete for airport pavement applications. Technical Report. 1974. 5-74-12, US Army Engineer Waterways Experiment Station, Vicksburg, MS.
24. Rollings R.S. Corps of engineers design procedures for rigid airfield pavements. Proceedings, Second International Conference on Concrete Pavement Design. Purdue University, West Lafayette, IN. 1981.
25. Bentur A., Mindess S. *Fibre Reinforced Cementitious Composites*. Elsevier Applied Science, London. 1980.
26. Qiana C.X., Stroeven P. Development of hybrid polypropylene-steel fiber-reinforced concrete. *Cement and Concrete Research*. 2000. 30. P. 63–69.
27. Dawood E.T., Ramli M. Influence of hybrid fibers on toughness behavior of high Strength flowing concrete. *Archives of Civil Engineering*. 2011. LVII. 3.
28. Banyhussan Q.S., Yildirim G., Bayraktar E., Demirhan S., Sahmaran M. Deflection-hardening hybrid fiber reinforced concrete: The effect of aggregate content. *Construction and Building Materials*. 2016. 125. P. 41–52.
29. Banthia N., Soleimani S.M. Flexural response of hybrid fiber-reinforced cementitious composites. *ACI Material Journal*. 2005. 102. P. 382–389
30. Shu X., Graham R.K., Huang B., Burdette E.G. Hybrid effects of carbon fibers on mechanical properties of Portland cement mortar. *Materials Design*. 2015. 65. P. 1222–1228. 10.1016/j.matdes.2014.10.015
31. Banthia N., Sappakittapakorn M. Toughness enhancement in steel fiber reinforced concrete through fiber hybridization. *Cement Concrete Research*. 2007. 37(9). P. 1366–1372. 10.1016/j.cemconres.2007.05.005
32. Silva E.R., Coelho J.F.J., Bordado J.C. Strength improvement of mortar composites reinforced with newly hybrid-blended fibres: Influence of fibres geometry and morphology. *Construction and Building Materials*. 2013. 40. P. 473–480. 10.1016/j.conbuildmat.2012.11.017
33. Ahmed S.F.U., Maalej M. Tensile strain hardening behaviour of hybrid steel-polyethylene fibre reinforced cementitious composites. *Construction and Building Materials*. 2009. 23 (1). P. 96–106. 10.1016/j.conbuildmat.2008.01.009
34. Vikrant S.V., Shrikrishna A.D. Hybrid fibre reinforced concrete – A state of the art review. *Hybrid Advances*. 2023. 3. 100035. <https://doi.org/10.1016/j.hybadv.2023.100035>
35. Kistaiah N., Kiran C.U., Ramachandra G.R., Rao M.S. Mechanical characterization of hybrid composites: a review. *Journal of Reinforced Plastics and Composites*. 2014. 33 (14). P. 1364–1372. 10.1177/0731684413513050
36. Zollo R.F. Fiber-reinforced concrete: an overview after 30 years of development. *Cement and Concrete Composites*. 1997. 19 (2). P. 107–122. 10.1016/S0958-9465(96)00046-7
37. Sivakumar A., Santhanam M. Mechanical properties of high strength concrete reinforced with metallic and non-metallic fibers. *Cement and Concrete Composites*. 2007. 29 (8). P. 603–608.
38. Alhozaimey A.M., Soroushian P., Mirza F. Mechanical properties of polypropylene fiber reinforced concrete and the effects of pozzolanic materials. *Cement and Concrete Composites*. 1996. 18 (2). P. 85–92. 10.1016/0958-9465(95)00003-8
39. Pakravan H.R., Jamshidi M., Latifi M. Investigation on polymeric fibers as reinforcement in cementitious composites: flexural performance. *Journal of Industrial Textiles*. 2012. 42 (1). P. 3–18. 10.1177/1528083711421358
40. Pakravan H., Jamshidi M., Latifi M. The effect of hybridization and geometry of polypropylene fibers on engineered cementitious composites reinforced by polyvinyl alcohol fibers. *Journal of Composite Materials*. 2015. 50. 10.1177/0021998315586078
41. Hsie M., Tu C., Song P.S. Mechanical properties of polypropylene hybrid fiber-reinforced concrete. *Materials Science and Engineering: A*. 2008. 494 (1). P. 153–157. 10.1016/j.msea.2008.05.037
42. Song P.S., Hwang S., Sheu B.C. Strength properties of nylon- and polypropylene-fiber-reinforced concretes. *Cement and Concrete Research*. 2005. 35 (8). P. 1546–1550. 10.1016/j.cemconres.2004.06.033
43. Muigai R., Moyo P., Alexander M. Durability design of reinforced concrete structures: a comparison of the use of durability indexes in the deemed-to-satisfy approach and the full-probabilistic approach. *Materials and Structures*. 2012. 45 (8). P. 1233–1244.
44. Kim Y.J., Hossain M., Zhang J. A probabilistic investigation into deterioration of CFRP – concrete interface in aggressive environments. *Construction and Building Materials*. 2013. 41. P. 49–59.
45. Dawood E.T., Ramli M. High strength characteristics of cement mortar reinforced with hybrid fibers. *Construction and Building Materials*. 2011. 25 (5). P. 2240–2247.
46. Yu R., Spiesz P., Brouwers H.J.H. Static properties and impact resistance of a green Ultra-High Performance Hybrid Fiber Reinforced Concrete (UHPHFR): Experiments and modeling. *Construction and Building Materials*. 2014. 68. P. 158–171.
47. Cattaneo S., Biolzi L. Assessment of thermal damage in hybrid fiber-reinforced concrete. *Journal of Materials in Civil Engineering*. 2010. 22 (9). P. 836–845.
48. Yang K.H. Tests on concrete reinforced with hybrid or monolithic steel and polyvinyl alcohol fibers. *ACI Materials Journal*. 2011. 108 (6). P. 664–672.
49. Banthia N., Majdzadeh F., Wu J., Bindiganavile V. Fiber synergy in Hybrid Fiber Reinforced Concrete (HyFRC) in flexure and direct shear. *Cement and Concrete Composites*. 2014. 48. P. 91–97.
50. Smirnova O.M., Kazanskaya L.F. Hybrid cements based on granulated blast-furnace slag: the main directions of research // *Expert: Theory and Practice*. 2022. 3 (18). P. 59–65. doi:10.51608/26887818_2022_3_59 (rus)
51. Pukharenko Yu. V. Principle of structure formation and strength prediction of fibre concretes // *Building materials, equipment, technologies of XXI century*. 2004. 10. P. 47–50. (rus)
52. Rabinovich F. N. Composites based on dispersely reinforced concrete. Theory and design issues, technologies, constructions. Moscow: ASV, 2004. P. 560.
53. Blunt J.D., Ostertag C.P. Deflection hardening and workability of hybrid fiber composites. *ACI Materials Journal*. 2009. 106 (3). P. 265–272.
54. Orouji M., Zahrai S.M., Najaf E. Effect of glass powder & polypropylene fibers on compressive and flexural strengths, toughness and ductility of concrete: an environmental approach. *Structures*. 2021. 33. P. 4616–4628.
55. Hou J., Chung D.D.L. Cathodic protection of steel reinforced concrete facilitated by using carbon fiber reinforced mortar or concrete. *Cement and Concrete Research*. 1997. 27 (5). P. 649–656. 10.1016/S0008-8846(97)00058-6
56. Horiguchi I., Saeki N., Horiguchi T., Shimura K. Water penetration of concrete reinforced with long and short steel fibers. 2000. 22. P. 253–258.
57. Banthia N., Sheng J. Micro-reinforced cementitious materials. *MRS Online Proceedings Library*. 1990. 211 (1). P. 25–32. 10.1557/PROC-211-25
58. Hua Y., Qi H.B., Jiang Z.Q., Huang S.Z., Zhang S.B. Study on the bending fatigue damage of the carbon and the polypropylene hybrid fiber reinforced concrete. *Key Engineering Materials*. 2000. 183(187). P. 571–576.
59. Qi H., Hua Y., Jiang Z., Huang S., Zhang S. Microstructure of the carbon and the polypropylene hybrid fiber reinforced concrete acted by bending and tensile stress. *Key Engineering Materials*. 2000. 183 (187). P. 881–886. 10.4028/www.scientific.net/KEM.183-187.881
60. Sun W., Chen H., Luo X., Qian H. The effect of hybrid fibers and expansive agent on the shrinkage and permeability of high-performance concrete. *Cement and Concrete Research*. 2001. 31 (4). P. 595–601. 10.1016/S0008-8846(00)00479-8
61. Ramanalinagm N., Paramasivam P., Mansur M.A., Maalej M. Flexural behavior of hybrid fiber reinforced cement composites containing high volume fly ash. 2001.
62. Stroeven P., Shui Z., Qian C., Cheng Y. Properties of carbon-steel and polypropylene-steel hybrid fiber concrete in low-volume fraction range. SP-200 Fifth CANMET/ACI Conference. Recent Advance Concrete Technology. Fifth International Conference. 2001.

63. Kwon S., Nishiwaki T., Kikuta T., Mihashi H. Mechanical properties of ultra-high-performance hybrid fibre-reinforced cement-based composites. 2013.
64. Soroushian P., Tlili A., Alhozaimy A., Khan A. Development and characterization of hybrid polyethylene-fibre-reinforced cement composites. *Construction and Building Materials*. 1993. 7 (4). P. 221-229. 10.1016/0950-0618(93)90006-X
65. Horiguchi T., K. Sakai. Hybrid effects of fiber-reinforced concrete on fracture toughness. *ACI Symposium Paper*. International Concrete Abstracts Portal. 1999. 172. 535-548. doi: 10.14359/6151.
66. Nam-Wook K, Saeki N., Horiguchi T. Crack and strength properties of hybrid fiber reinforced concrete at early ages. *Transactions of the Japan Concrete Institute*. 2000. 21. P. 241-246.
67. Komloš K., Babál B., Nürnbergerová T. Hybrid fibre-reinforced concrete under repeated loading. *Nuclear Engineering and Design*. 1995. 156 (1). P. 195-200. 10.1016/0029-5493(94)00945-U
68. Fiore V., Scalici T., Di Bella G., Valenza A. A review on basalt fibre and its composites. *Composites Part B: Engineering*. 2015. 74. P. 74–94.
69. Tang C.H., Jiang H., Zhang X., Li G.Y., Cui J.J. Corrosion behavior and mechanism of basalt fibers in sodium hydroxide solution. *Materials*. 2018. 11. P. 1381.
70. Zhou H., Jia B., Huang H., Mou Y.L. Experimental Study on Basic Mechanical Properties of Basalt Fiber Reinforced Concrete. *Materials*. 2020. 13. P. 1362.
71. Li Y., Shen A.Q., Wu H. Fractal dimension of basalt fiber reinforced concrete (bfc) and its correlations to pore structure, and shrinkage. *Materials*. 2020. 13. P. 3238.
72. Wang Y.M., Hu S.W., Sun X.P. Experimental investigation on the elastic modulus and fracture properties of basalt fiber-reinforced fly ash geopolymer concrete. *Construction and Building Materials*. 2022. 338. 127570.
73. Smarzewski P. Flexural toughness evaluation of basalt fibre reinforced HPC beams with and without initial notch. *Composite Structures*. 2020. 235. 111769.
74. Arsian M.E. Effects of basalt and glass chopped fibers addition on fracture energy and mechanical properties of ordinary concrete: CMOD measurement. *Construction and Building Materials*. 2016. 114. P. 383–391.
75. Krayushkina K., Khymeryk T., Bieliatynskyi A. Basalt fiber concrete as a new construction material for roads and airfields. *IOP Conference Series. Material Science Engineering*. 2019. 708. 012088.
76. Sun Y.M., Li Z.L., Zhang J. Mechanical properties of chopped BFRC and its application in airport pavement engineering. *Journal of Shenyang University of Technology*. 2019. 41. P. 699–704. (In Chinese)
77. Dong Q., Wang J.H., Zhang X.M. Vibration response of rigid runway under aircraft-runway coupling. *Journal of Vibration and Shock*. 2021. 40. P. 64–72. (In Chinese)
78. Ali S., Liu X.M., Thambiratnam D.P., Fawzia S. Enhancing the impact performance of runway pavements with improved composition. *Engineering Failure Analysis*. 2021. 130. 105739.
79. Ajdukiewicz A. *Concise Eurocode 2*. Polish Cement Association, Cracow. 2009. (in Polish).
80. Nita P. *Concrete surface airport. Theory and structural dimensioning*. Publishing Air Force Institute of Technology, Warsaw. 2005. (in Polish).

Применение монолитных конструкций при разработке организационно-технологических решений с целью оптимизации сроков строительства

Кулебякин Александр Владимирович

студент магистратуры ВОЛГГТУ, kulebyakin_alexander@mail.ru

Весова Людмила Михайловна,

к.т.н., доцент кафедры ТСП ВОЛГГТУ, vesova@rambler.ru

На сегодняшний день, наиболее распространенным вопросом среди подрядных организаций и заказчиков строительства крупных объектов стоит вопрос не столько вариативности экономии на стоимости строительства, сколько поиск путей решения вопроса о скорости возведения того или иного здания и сооружения.

Использование монолитного железобетона последние 5 лет является основным направлением при разработке организационно-технологических решений, как в нашей стране, так и за рубежом.

В данной работе рассматривается вопрос применения монолита в качестве несущих конструкций здания, с целью поиска вариантов по оптимизации сроков строительства, в зависимости от применения различных предлагаемых методов. Результаты работы являются универсальными и усредненными, что позволяет воспользоваться полученными данными непосредственно на практике.

Ключевые слова: железобетон, технологические этапы строительства, хронометраж, организация строительного производства, монолитный железобетон, опалубочные системы, армирование

Вопросы и споры связанные с моделированием процессов строительства зданий и сооружений продолжают уже более двух десятков лет, с каждым годом появляется все более новые вариации применения материалов, а также совершенствование самих строительных материалов. Обеспеченность достаточной информационной базой, а также развитие «ВМ-Среды» позволяет максимально точно спрогнозировать каждый этап строительства того или иного объекта.

Согласно полученным данным, по результатам анализа интернет-ресурсов, пользовательских форумов и научных баз, таких как «elibrary.ru» выбранная для работы тема является одной из самых востребованных, ввиду ее прямого влияния на сроки проведения строительства.

В данной работе мы рассмотрели основные недостатки при использовании монолита, в качестве несущих конструкций и вывели ряд рекомендаций, учёт которых может направить к решениям, позволяющим значительно скорректировать сроки строительства зданий, при применении монолитных конструкций.

В работах [1-3] описывается масштаб применения железобетона в качестве основных конструкций для малых зданий и зданий повышенной ответственности. Это обусловлено тем, что наиболее высокие показатели по физическим характеристикам, а так же сопротивляемость к температурным воздействиям, долговечности и многое другое относится именно к данному типу строительных материалов и занимает выигрышное положение среди других, за исключением своей стоимости.

В качестве примера применения монолита, можно привести данные, указанные в работе [4.6], где авторы провели обзор данных периода 2010-х – 2020-х годов применения различного типа конструкций за рубежом.

Проанализировав эти данные, составим таблицу результатов, где наглядно показывается процентное соотношение применения строительных материалов.

*Таблица 1
Анализ данных*

Материалы	Германия	Франция	Америка
Монолитный железобетон	55%	77%	73%
Сборный железобетон	36%	11%	25%
Прочие материалы	9%	12%	2%

Полученные результаты являются ничем иным, как показателем подхода к полной механизации строительного производства. Ввиду применения монолита, сроки возведения крупных сооружений и зданий в разы сократились, на практике других стран. В России же данный путь находится на начальном этапе. Преобладающим сектором является применение сбор-

ных конструкций и только последние 10 лет говорить о повсеместном применении монолитного железобетона, как преобладающего строительного материала.

Безусловно, данный вектор развитие имеет отличительные плюсы не только в сроках возведения, но и ряд других преимуществ:

- Повсеместное развитие индивидуализации архитектурных форм зданий и сооружений;
- Имеющиеся данные жизнеспособности зданий и сооружений, произведенных из сборного железобетона;
- Развитие технологий и появление новых организационно-технологических решений, позволяющих прогнозировать и оптимизировать каждый строительный процесс отдельно.

Для выполнения этих задач требуется эффективное повышение капитальных вложений в монолитное строительство для совершенствования техники и технологий строительных процессов. В том числе требуется решение целого ряда технических и организационных проблем, связанных с необходимостью:

- совершенствования и разработки современной системы нормативной, рекомендательной и методологической документации по монолитному строительству;
- повышения квалификации занятых работников и необходимой культуры производства в монолитном строительстве, а также качественного технического оснащения строительных организаций;
- сокращения трудоемкости работ, непроизводственных издержек, материалоемкости и сроков возведения объектов;
- разработки и внедрения эффективной системы управления качеством, решающей вопросы усовершенствования технологической документации и обеспечения надежного технического контроля производственных процессов на объектах при непосредственном сотрудничестве строителей с научными институтами и лабораториями;
- оценки качественного уровня работы строительных и проектных организаций.

Решение перечисленных выше проблем, является, по существу, одними из главных направлений развития технологии монолитного строительства, позволяющим кардинально сократить трудоемкость при производстве монолитных работ, повысить их темпы и качество.

Внедрение комплексно-механизированной технологии оснащение высокопроизводительной и в том числе специализированной техникой, повышение коэффициента использования машин и оборудования, а также повышение квалификации кадров - все это является необходимыми условиями для перехода к оптимизации скорости строительства зданий с применением монолитного железобетона.

В последнее время начали появляться различные вариации технологических моделей производства отдельных строительных процессов, связанных с применением монолитного железобетона. К большому сожалению, они чаще всего, применяются избирательно. Если же собрать все методики в единый комплекс и применять на конкретном проекте, то производительность строительства значительно вырастет.

Проведя анализ новейших технологий, отберем по одной на каждый этап производства работ из монолитного железобетона, с точки зрения их универсальности в применении к любым зданиям любого объема.

Критериями для проведения отбора стали такие параметры, как: «Стоимость», «Время», «Надежность».

Основным подготовительным этапом, при использовании монолитного железобетона, является выбор оптимальной опалубочной системы. Исходя из проведенного нами анализа данных [8,9] оптимальной системой является самоподъемная опалубка, несъемная. При применении данной системы стоимость

повышается в 3 раза, однако скорость возведения сокращается значительно и позволяет вести работы, как поточным, так и комбинированным методом, что искореняет любого вида простои, с целью ожидания перестановки опалубки.

Далее, основным дополнительным критерием по трудозатратам является установка арматурных сеток. В качестве арматурных сеток допускается, исходя из анализа данных, с нацеленностью на универсальность применения, использование рулонных сеток. Это допускает возможность устройства их в малых площадях, так и в больших объемах строительства.

На сроки строительства и безопасность работ существенно влияет правильная организация и определение монтажных зон. Монтажной зоной обычно считается площадь строящегося здания, находящаяся под обслуживанием одного монтажного крана. Как правило, площадь здания точечного типа представляет собой одну монтажную зону, а для зданий, имеющих значительную протяженность в горизонтальном направлении, монтажных зон может быть несколько.

Величина монтажной зоны соответствует 600... 1100м.

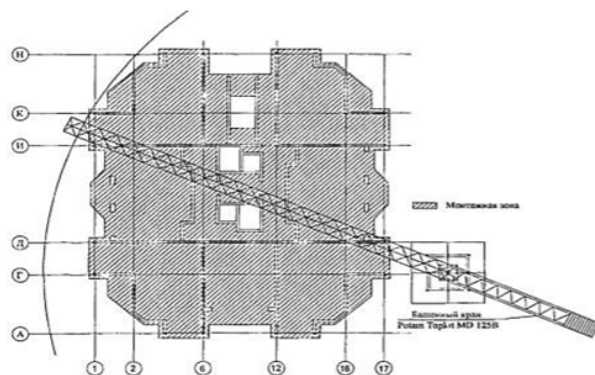


Рис. 1. Технологическая схема с применением одной монтажной зоны

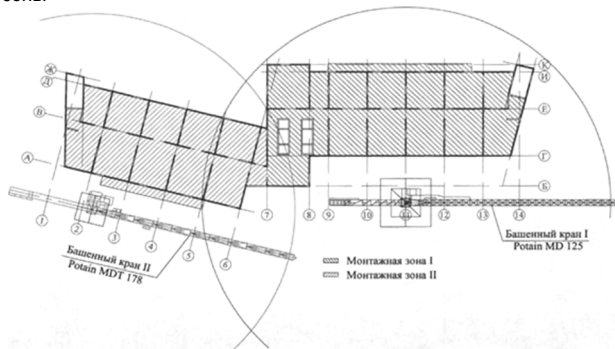


Рис. 2. Технологическая схема с применением двух монтажных зон

Основными факторами, влияющими на продолжительность отдельных операций, являются:

- квалификация рабочих;
- средства труда;
- удобство рабочего места;
- внешние условия (освещенность, метеоусловия).

Результаты проведенного нами исследования, исходя из условия рассмотрения производства работ с точки зрения индивидуального подхода к каждому этапу проведения монолитных железобетонных работ, в зависимости от трудозатрат рассматриваемого этапа, участия в ней исполнителя и характера данной работы.

При этом на каждом этапе фиксировалось время, количество рабочих и их квалификация, а также наличие сторонних помех, в том числе осадки, ветер и т.д. При проведении хронометража рассматривалось:

- для арматурных работ: установка пространственных каркасов для стен и пилонов на монтажном горизонте с помощью крана; вязка арматурных каркасов из отдельных стержней для стен и пилонов в приобъектной мастерской на шаблонах; армирование из отдельных стержней: стен, без балочных перекрытий, лестничных маршей на монтажной отметке и изготавливаемых в форме;
- для опалубочных работ: установка/демонтаж опалубки стен, колонн, пилонов, перекрытий, лестничных маршей и площадок;
- для бетонных работ: бетонирование вертикальных конструкций с помощью бады и бетонирование перекрытий бетононасосом.

Все наблюдения состоят из четырех этапов:

- подготовка: выбор и ознакомление с объектом; выбор субъекта исходя из цели наблюдения;
- проведение: заполнение наблюдательной документации, в том числе: фиксация последовательности выполняемых процессов и операций, а также соответствие их рекомендованным технологиям; продолжительность работ; причины и длительность перерывов;
- обработка результатов и проверка правильности замера путем повторного измерения;
- заключительный этап: анализ наблюдения; подсчет норм выполнения работ; разработка предложений по рационализации технологических процессов.

В качестве объекта для проведения хронометража были выбраны жилые здания из монолитного железобетона, с площадью типового этажа 600-1100м². Хронометраж каждого этапа проводился отдельно.

Принятый метод проведения хронометража не требует привлечения лишних специалистов, дорогостоящего оборудования и при этом является достаточно простым и эффективным. Кроме того, обработка данных не трудоемка, а полученные результаты отражают реальную картину производственного процесса на строящихся объектах и является первым шагом к оптимизации производства работ.

В рассматриваемой технологии при правильном подборе звеньев и соответствующей организации труда от объекта к объекту производительность труда может быть стабильной, без занижения. При правильной организации выработка на одного рабочего в смену (12 часов) составит 1,2-1,6м³, что значительно отличается от показателей, которые повсеместно распространены - например, 0,7-0,9 м³ на человека.

В результате сравнения данного метода с традиционным показано, что при сокращении продолжительности строительства в 2 раза затраты на аренду опалубки снижаются на 29%; затраты на аренду бетононасоса снижаются на 26%, затраты на аренду башенного снижаются пропорционально сокращению срока строительства (на 50%). При этом, несмотря на увеличение численности работников на 15,8% средняя заработная плата отдельного работника выше на 30%, а суммарная эффективность строительства по сравнению с традиционным составляет до 30%.

Выводы

Подводя итог, можно сделать вывод, что при сравнении традиционной модели и предлагаемой к применению, с учетом исследования временных затрат, сроки строительства сократились во втором случае в два раза. Экономические затраты повысились менее, чем на 30%, что позволяет сделать вывод, о оптимальности данного подхода, возможности его дальнейшего исследования и применения на практике, ввиду значительного сокращения сроков строительства. Все дополнительные экономические затраты, являются амортизационным фак-

тором и не значительны, при проведении строительства объектов производственных, административных и образовательных. Исследования, по данному направлению, могут быть проведены более детально, с учетом применения на практике, что позволит сделать результаты более достоверными и применимыми для строительных компаний повсеместно.

Литература

1. Абрамов В.С., Данилов Н.Н., Красновский Б.М. Электропрогрев и электроразогрев бетона / Учебное пособие. -М.: ЦМИПКС, 1982. -68 с.
2. Амбарцумян С.А., Мартиросян А.С., Галумян А.В. Производство работ по устройству монолитных железобетонных конструкций / Учебное пособие. -М. -2008. -138с.
3. Атаев С.С. Технология индустриального строительства из монолитного бетона. -М.: Стройиздат, 1988. -255с.
4. Атаев С.С. Технология строительного производства / С.С. Атаев, Н.Н. Данилов, Б.В. Прыкин и др. / Учебник для вузов. -М.: Стройиздат, 1984. -599с.
5. Атаев С.С. Интенсификация работ при возведении зданий из монолитного железобетона. -М.: Стройиздат, 1990. -275с.
6. Галумян А.В. Методика выбора опалубки при скоростном строительстве жилых зданий из монолитного железобетона // Бетон и железобетон. -2009. -№2. -с. 6-9.
7. Щерба В.Г. Эффективные технологии возведения многоэтажных монолитных жилых зданий на слабых грунтах: дисс. докт. техн. наук.
8. Joseph J.Waddell, Joseph A. Dobrowolski, «Concrete Construction Handbook», 1998.
9. Ahuja H.N. et al. Project Management: Techniques in Planning and Controlling Construction Project. 2-nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1994.

The use of monolithic structures in the development of organizational and technological solutions in order to optimize construction time

Kulebyakin A.V., Vesova L.M.
Volgograd State Technical University
JEL classification: L61, L74, R53

Today, the most common question among contractors and customers for the construction of large projects is not so much the variability of savings on construction costs, but rather the search for ways to solve the issue of the speed of construction of a particular building and structure.

Over the past 5 years, the use of monolithic reinforced concrete has been the main direction in the development of organizational and technological solutions, both in our country and abroad.

This paper examines the issue of using a monolith as a non-existing structure of a building, in order to find options for optimizing construction time, depending on the use of various proposed methods. The results of the work are universal and averaged, which allows you to use the obtained data directly in practice.

Keywords: reinforced concrete, technological stages of construction, timing, organization of construction production, monolithic reinforced concrete, formwork systems, reinforcement

References

1. Abramov V.S., Danilov N.N., Krasnovsky B.M. Electrical heating and electrical heating of concrete / Textbook. -M.: TsMIPKS, 1982. -68 p.
2. Ambartsumyan S.A., Martirosyan A.S., Galumyan A.B. Production of work on the installation of monolithic reinforced concrete structures / Textbook. -M. -2008. -138s.
3. Ataev S.S. Technology of industrial construction from monolithic concrete. -M.: Stroyizdat, 1988. -255 p.
4. Ataev S.S. Technology of construction production / S.S. Ata-ev, N.H. Danilov, B.V. Pрыкин et al. / Textbook for universities. -M.: Stroyizdat, 1984. -599 p.
5. Ataev S.S. Intensification of work during the construction of buildings made of monolithic reinforced concrete. -M.: Stroyizdat, 1990. -275 p.
6. Galumyan A.B. Methodology for choosing formwork for high-speed construction of residential buildings from monolithic reinforced concrete // Concrete and reinforced concrete. -2009. -No. 2. -With. 6-9.
7. Shcherba V.G. Effective technologies for the construction of multi-storey monolithic residential buildings on soft soils: dissertation. doc. tech. Sciences.
8. Joseph J. Waddell, Joseph A. Dobrowolski, "Concrete Construction Handbook", 1998.
9. Ahuja H.N. et al. Project Management: Techniques in Planning and Controlling Construction Project. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1994.

Определение требований к функциональным и техническим возможностям систем 4D-моделирования строительного производства

Бовтеев Сергей Владимирович

кандидат технических наук, доцент, доцент ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», sbovteev@lan.spbgasu.ru

Погребной Арсений Александрович

магистрант, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», arseniyaleksandrovich.pogrebnoy@mail.ru

В данной статье обоснована актуальность применения 4D-технологий при планировании, организации и управлении строительным производством. Описаны преимущества использования 4D-моделей в строительстве и потенциальные положительные эффекты от их практического применения. Выявлена необходимость формирования перечня функциональных и технических требований к разрабатываемым российскими компаниями системам 4D-моделирования строительства. На основании изучения специальной литературы, практического анализа применения программного обеспечения 4D-моделирования и проведенного опроса специалистов в строительстве сформулированы и предложены требования к функционалу систем в области управления проектами, к качеству визуализации и к удобству пользования программным обеспечением. Обоснована необходимость учета данных требований разработчиками российских программных продуктов 4D-моделирования строительства.

Ключевые слова: 4D, BIM, ТИМ, строительство, управление строительным проектом, функциональные требования, программное обеспечение, визуализация строительства, календарно-сетевое планирование, импортозамещение.

4D-моделирование или визуализация строительства – одно из эффективных средств управления строительным проектом, представляющее собой синтез календарно-сетевых графиков и 3D-модели строящегося объекта. Благодаря использованию 4D-моделирования осуществляется синхронизация организационно-технологических решений с архитектурно-строительными и инженерными [1]. Применение 4D-методов планирования в сочетании с другими методами выстраивает коммуникация между субъектами проекта строительства и позволяет оптимизировать принятие решений на всем протяжении выполнения проекта [2]. Использование 4D-инструментов в совокупности с анализом данных о ранее случившихся на строительных площадках авариях позволяет еще на этапе планирования строительства выявить потенциально опасные пространственно-временные пересечения, и, как следствие, повысить уровень безопасности строительного производства [3].

Для того, чтобы 4D-моделирование получило более широкое распространение, а управление и организация строительства вышли на новый инновационный уровень, требуются специализированные программные продукты [4]. Ведущими международными компаниями в области BIM-технологий, в том числе и в области четырехмерного моделирования являются Autodesk и Bentley Systems, предлагающие такие программные решения для визуализации строительства как Navisworks и SYNCHRO Pro [5]. С 2022 года указанные компании прекратили свою работу в Российской Федерации и их решения стали недоступны российским специалистам. В ответ на это сразу несколько отечественных компаний, таких как ООО «Открытые ТИМ системы», ООО «Цифровые практики» и ГК «АДЕПТ» занялись разработкой программного обеспечения, призванного заменить Navisworks и SYNCHRO Pro.

Целью данного исследования является определение и формализация четких требований к функциональным и техническим возможностям систем 4D-моделирования строительства, при учете которых разрабатываемое программное обеспечение должно не только полностью заменить, но и составить конкуренцию зарубежному программному обеспечению.

Для осуществления обозначенной цели в рамках проведенного исследования были изучены и проанализированы российская и зарубежная научно-техническая литература и результаты научных исследований в области применения BIM-технологий в организации строительства, а также проанализирован практический опыт использования 4D-моделей при строительстве зданий, сооружений и их комплексов, а также при реализации девелоперских проектов. Для получения информации о запросах строительных организаций к программному обеспечению для 4D были проинтервьюированы десять специалистов в сфере планирования, управления и организации строительства, подробные сведения о которых приведены в таблице 1. В целях окончательного формулирования требований к системам 4D-моделирования строительства были проведены синтез и обобщение всей собранной информации.

Согласно мнению 70% опрошенных экспертов для более четкого и понятного представления требования к системам 4D-

Работа выполнена по результатам проведения научно-исследовательской работы, проводимой в рамках конкурса грантов на выполнение научно-исследовательских работ обучающимися СПбГАСУ в 2023 году.

моделирования строительства следует разделить на три категории:

- к функционалу в области управления проектами;
- к визуализации процесса строительства;
- к удобству пользования программным обеспечением и к его техническим параметрам.

Таблица 1
Описательная статистика контрольных переменных

Контрольные переменные		Процент от общего числа участников	Количество участников
Пол	Мужской	50%	5
	Женский	50%	5
Образование	Бакалавриат	20%	2
	Специалитет	10%	1
	Магистратура	20%	2
	Аспирантура	50%	5
Текущий статус	Студент	0%	0
	Инженер	60%	6
	Исследователь	40%	4
Опыт работы	1-5 лет	40%	4
	5-10 лет	0%	0
	>10 лет	60%	6
Текущий город проживания	Москва	30%	3
	Санкт-Петербург	60%	6
	Другое	10%	1

Требования к функционалу в области управления проектами являются основными, так как качественное планирование и контроль строительства – главные задачи 4D-моделирования. Предлагаются следующие решения:

1. Полуавтоматический модуль устранения опасных производственных факторов [6], что может быть реализовано посредством загрузки в файл проекта правил безопасности и связанных с ними алгоритмов. В случае обнаружения нарушения правил безопасности индикаторы должны показать пользователю, на каком участке и в какой момент возникает опасный производственный фактор.

2. План-фактный анализ, отображаемый на диаграмме Ганта и 4D-модели. Показ при помощи цветовых индикаторов соответствия или несоответствия фактических сроков выполнения работ плановым позволит выявить проблемы и вовремя найти пути их решения [5].

3. Функция создания графиков показателей управления освоением объемом путем назначения стоимостей на работы и ресурсы, с привязкой данных графиков к календарно-сетевому графику и 4D-модели строительства для наглядного отображения использования ресурсов в проекте [7].

4. Возможность объединения отдельных 4D-моделей в одном файле, что позволит планировать и управлять строительством не только одного объекта, но и целого комплекса зданий и сооружений. Для объединения различных четырехмерных моделей предлагается использование ссылок на исходные файлы в целях снижения размера сводного файла 4D-модели [8].

5. Инструменты для проведения пространственно-временных тестов, которые могут использоваться для выявления различных коллизий, в том числе пересечений рабочих пространств и фронтов работ [9].

6. Развитый функционал в области календарно-сетевого планирования для возможности создания качественных календарных графиков и их редактирования непосредственно в системе.

Качественная визуализация процесса строительства также имеет большое значение, так как позволяет наглядно представить плановый ход строительного производства и, как

следствие, упростить процесс поиска ошибок в календарно-сетевом графике. Помимо этого, визуализация дает возможность полноценно и эффективно ознакомить заказчиков строительного проекта, даже если они не являются специалистами в строительстве, с принимаемыми организационно-технологическими решениями.

Для создания качественной визуализации требуются:

1. Возможность выделения различными цветами разных рабочих операций, осуществляемых с одним и тем же 3D-элементом, например: опалубка, армирование, бетонирование, набор бетоном прочности и распалубка.

2. Функции симуляции роста и интерполяции прозрачности 3D-элемента. Использование наиболее подходящих для конкретного случая функций позволит наглядно отобразить уровень развития или завершенности работы при ее визуализации. Например, при разработке грунта в котловане уместнее будет использовать симуляцию роста, а при монтаже сборных элементов интерполяцию прозрачности.

3. Инструменты объединения отдельных 3D-элементов в группы для эффективной визуализации направления развития рабочих процессов.

4. Инструменты для создания простых 3D-элементов, таких как параллелепипед, сфера, цилиндр и других, что позволит планировщику формировать необходимые для иллюстрации решений календарно-сетевого графика сущности без привлечения проектировщика.

5. Инструменты для разрезки 3D-элементов для возможности деления объекта на захватки силами планировщика.

6. Возможность назначения 3D-путей движения машин и механизмов на работы календарно-сетевого графика и дальнейшего отображения движения машин и механизмов по строительной площадке.

7. Возможность отображения на 4D-модели внутренних работ при помощи сечений или прозрачных наружных конструкций [10].

8. Выделение при помощи визуальных эффектов, таких, например, как цвет или штриховка, 3D-элементов, назначенных на критические работы календарно-сетевого графика.

9. Наличие библиотеки 3D-элементов, отображающих технику, временные здания и сооружения и другие важные составляющие строительного генерального плана. При наличии такой библиотеки инженер может эффективно формировать строительный генеральный план непосредственно в самой программе 4D-моделирования.

Одним из примеров детальной визуализации является 4D-модель проекта строительства многофункционального спортивного комплекса, представленная на рис. 1.

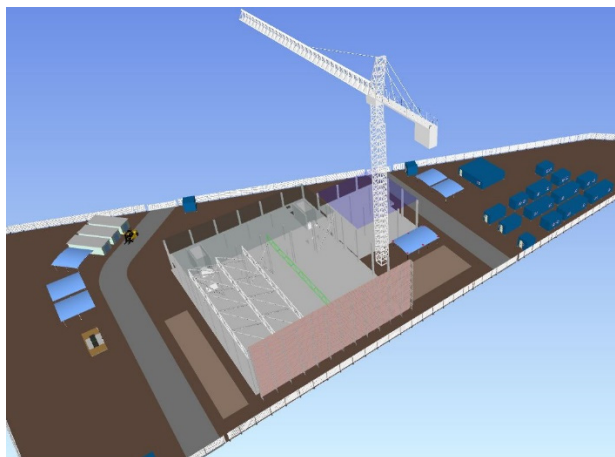


Рисунок 1 Визуализация процесса строительства [рисунок автора]

Системы 4D-моделирования должны быть адаптированы для всех нужд пользователя и практичны для их внедрения в строительные компании. Были разработаны требования к удобству пользования программным обеспечением и к его техническим параметрам:

1. Возможность фильтрации 3D-элементов по разным параметрам и для разных целей, в том числе для упрощения назначения трехмерных элементов на работы календарного графика [10].

2. Наличие среды общих данных и мобильного приложения для совместной работы над проектом сразу нескольких пользователей, в том числе и непосредственно со строительной площадки [5].

3. Возможность объединения нескольких 3D-моделей одного объекта, так как зачастую различные разделы проектной документации проектируются в отдельных файлах.

4. Синхронизация с исходной 3D-моделью и календарно-сетевым графиком (если график был импортирован из сторонней программы) для автоматического обновления всех изменений.

5. Адекватная требовательность к производительности компьютера для возможности запуска программного обеспечения и работы в нем, чтобы соответствовать характеристикам компьютерной техники, которая установлена в офисах и на строительных площадках современных строительных организаций (объем оперативной памяти от 8 Гб, процессор с тактовой частотой от 2,8 ГГц и графическая карта с объемом памяти от 2 Гб) [8].

Большая часть выявленных и сформулированных функциональных и технических требований к системе 4D-моделирования строительства уже была полностью либо частично реализована в зарубежных программных продуктах Navisworks и SYNCHRO Pro, но также были предложены и инновационные идеи. К ним относятся пункт 4 из списка требований к функционалу в области управления проектами, пункты 8 и 9 из требований к визуализации процесса строительства. Данные требования, как и те, что уже были реализованы ушедшими из России разработчиками, должны быть рассмотрены и при возможности реализованы в отечественных системах, так как при создании новых продуктов необходимо ориентироваться на максимально эффективные решения [10].

Таким образом, по результатам данного исследования к разрабатываемым системам 4D-моделирования строительного производства были предъявлены двадцать требований, из которых шесть относятся к области проектного управления, девять – к качеству визуализации, пять – к удобству использования программного обеспечения и его техническим параметрам. При учете российскими специалистами в области информационных технологий строительной отрасли всех разработанных в ходе исследования требований новое отечественное программное обеспечение сможет полностью заместить ушедшие из России импортные аналоги, а технологии 4D продолжат развиваться в нашей стране, что в перспективе приведет к повышению качества, снижению себестоимости и сокращению сроков производства строительной продукции.

Литература

1. Шарова, А. С. Технология информационного моделирования календарного планирования строительства / А. С. Шарова, Р. И. Шенкман // Современные технологии в строительстве. Теория и практика. – 2020. – Т. 2. – С. 183-187. – EDN ZLICUI.

2. Матвеева М. В., Адигун А. А. А. К вопросу организации процессов 4D-моделирования и управления ими в строительстве // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2022. – Т. 12. – №. 2 (41). – С. 190-195.

3. Tran S. V. T. et al. A Hazard Identification Approach of Integrating 4D BIM and Accident Case Analysis of Spatial–Temporal Exposure. Sustainability 2021, 13, 2211. – 2021.

4. Диско, А. И. Исследование истории развития BIM-технологий как инструмента комплексного управления инвестиционным проектом / А. И. Диско // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры : Материалы IV Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 21–23 апреля 2021 года / Под общей редакцией А.А. Семенова. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – С. 491-497. – DOI 10.23968/BIMAC.2021.062. – EDN IDJJDR.

5. Диско, А. И. Применение продуктов SYNCHRO для комплексного управления строительством / А. И. Диско // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры : Материалы V Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 20–22 апреля 2022 года / Под общей редакцией А.А. Семенова. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2022. – С. 226-232. – DOI 10.23968/BIMAC.2022.028. – EDN RDSPFA.

6. Pham K. T. et al. 4D-BIM-based workspace planning for temporary safety facilities in construction SMEs // International journal of environmental research and public health. – 2020. – Т. 17. – №. 10. – С. 3403.

7. 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 LCNJGD.

8. Погребной, А. А. Определение функциональных и технических требований к системам 4D-моделирования строительного производства / А. А. Погребной, М. Е. Петелин, А. А. Фуртаева // 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. 369-377. – DOI 10.23968/BIMAC.2023.051. – EDN XBNNHV.

9. Эльшейх, А. М. Обзор программного обеспечения для управления проектами / А. М. Эльшейх, М. И. Аберрах, Ш. М. Аль-Оайеф // Системные технологии. – 2022. – № 2(43). – С. 63-67. – DOI 10.55287/22275398_2022_2_63. – EDN CSHCYC.

10. Бовтеев С.В. Требования к функциональным возможностям программного обеспечения 4D-моделирования // Новые информационные технологии в архитектуре и строительстве: Материалы V Международной научно-практической конференции. Екатеринбург: Ур-ГАХУ, 2022. С. 12. EDN: YCOHJZ.

Definition of requirements to functional and technical capabilities of 4D-modelling systems of construction production

Bovteev S.V., Pogrebnoy A.A.

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

This article substantiates the relevance of 4D technologies in the planning, organisation and management of construction production. In particular, it describes the advantages of using 4D models in construction and their potential positive effects from a practical standpoint. The authors underline the necessity of forming a list of functional and technical requirements for such systems developed by Russian companies. Based on a study of specialised literature, a practical analysis following the application of 4D-modelling software and a survey conducted among construction specialists, the article formulates and proposes a number of requirements to impose on system functionality in the field of project

management, the quality of the visualisation rendered, and on the usability of the software. The authors generally give a robust substantiation of the need for Russian 4D construction modelling developers to take into account these requirements.

Keywords: 4D, BIM, construction production, project management, functional requirements, software products, visualisation of construction production, network scheduling.

References

1. Sharova, A. S. Technology of information modeling of construction calendar planning / A. S. Sharova, R. I. Shenkman // Modern technologies in construction. Theory and practice. – 2020. – T. 2. – P. 183-187. – EDN ZLICUI.
2. Matveeva M.V., Adigun A.A.A. On the issue of organizing 4D modeling processes and managing them in construction // News of universities. Investments. Construction. Real estate. – 2022. – T. 12. – No. 2 (41). – pp. 190-195.
3. Tran S. V. T. et al. A Hazard Identification Approach of Integrating 4D BIM and Accident Case Analysis of Spatial–Temporal Exposure. Sustainability 2021, 13, 2211. – 2021.
4. Disko, A. I. Study of the history of the development of BIM technologies as a tool for integrated management of an investment project / A. I. Disko // BIM modeling in problems of construction and architecture: Materials of the IV International Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, 21 – April 23, 2021 / Under the general editorship of A.A. Semenov. – St. Petersburg: St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, 2021. – P. 491-497. – DOI 10.23968/BIMAC.2021.062. – EDN IDJJDR.
5. Disko, A. I. Application of SYNCHRO products for integrated construction management / A. I. Disko // BIM modeling in construction and architecture problems: Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, April 20–22, 2022 / Under the general editorship of A.A. Semenov. – St. Petersburg: St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, 2022. – P. 226-232. – DOI 10.23968/BIMAC.2022.028. – EDN RDSPFA.
6. Pham K. T. et al. 4D-BIM-based workspace planning for temporary safety facilities in construction SMEs // International journal of environmental research and public health. – 2020. – T. 17. – No. 10. – P. 3403.
7. Petrovsky, M. 4D model as a competitive advantage in the implementation of a construction project / M. Petrovsky, E. A. Lotova // BIM modeling in construction and architecture problems: 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.
8. Pogrebnoy, A. A. Determination of functional and technical requirements for 4D modeling systems for construction production / A. A. Pogrebnoy, M. E. Petelin, A. A. Furtaeva // BIM modeling in problems of construction and architecture: Materials 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. 369-377. – DOI 10.23968/BIMAC.2023.051. – EDN XBNHHV.
9. Elsheikh, A. M. Review of software for project management / A. M. Elsheikh, M. I. Aberrah, Sh. M. Al-Oayef // System technologies. – 2022. – No. 2(43). – pp. 63-67. – DOI 10.55287/22275398_2022_2_63. – EDN CSHCYC.
10. Bovteev S.V. Requirements for the functionality of 4D modeling software // New information technologies in architecture and construction: Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference. Ekaterinburg: Ur-GAKHU, 2022. P. 12. EDN: YCOHUZ.

Инженерно-геологические особенности проектирования сетевых водопроводов в Калмыкии

Сангаджиев Мерген Максимович,

кандидат геолого-минералогических наук, доцент, кафедра строительства, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова», smm54724@yandex.ru

Дорджиев Анатолий Григорьевич,

кандидат технических наук, доцент кафедры строительства, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова», lena.dorjjeva@yandex.ru

Цеденова Амуланга Баатровна

студент кафедры строительства, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова», ts.amulanga2002@gmail.com

Убушеев Арслан Юрьевич

студент кафедры строительства, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова», ubusheev1arltan@gmail.com

Нусхаев Аркадий Валентинович

студент кафедры строительства, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова», arsasha98@mail.ru

Территориально Республика Калмыкия находится в северо-западной части Прикаспийской низменности, на юго-востоке Европы. Обеспеченность жителей Калмыкии питьевой водой самая низкая в России. Сеть водопроводов, построенная в прошлом веке, на данное время не функционирует. Поверхностные воды в основном сильно минерализованы. Они не пригодны для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения Калмыкии и животных. *Цель* представленной работы - исследование инженерно-геологических характеристик для строительства северного группового водопровода. *Материалами* исследования послужили наработки авторов, проведенные на исследуемой территории в последние годы. Это проведение экспедиций с забором проб грунта, растительности и воды, инженерно-геологические исследования малых населенных пунктов, экологические наблюдения. *Гипотезой* была принята система равновесия в природе, строительство объекта не должно повлиять на экологию региона исследования. *Полученные* данные рекомендуется использовать для проектирования группового северного водовода и других объектов подачи и хранения воды. Студенты, магистранты могут использовать исходные данные для написания курсовых и выпускных квалификационных работ.

Ключевые слова: Калмыкия; вода; водопровод; климат; инженерные; геологические; изыскания.

Введение. Цели и задачи исследования. Республика Калмыкия (РК) территориально расположена в северо-западной части Прикаспийской низменности в ее европейской части [10]. Обеспеченность питьевой водой составляет не более 45%. Поверхностные и подземные воды в основном сильно минерализованы и не соответствуют СанПиН 2.1.4.1074-01*.

На одного жителя республики приходится 42 литра воды в сутки, при норме 125-160 литров, и, как сказано выше, она низкого качества.

Система водоснабжения представлена различными групповыми и локальными, централизованными и децентрализованными системами, водными источниками. Это Северный, Юстинский и Городовиковский, которые были построены в прошлом столетии, им более 50 лет.

Групповые водопроводы - Северный, Юстинский, Ики-Бурульский - были построены в 70-80-е годы прошлого столетия, обеспечивали значительную часть водопотребления населением и территориями республики. На сегодняшний день периодически функционирует только основной водовод Ики-Бурульского группового водопровода (от вдхр. Чограй до п. Ики-Бурул), Северный и Юстинский водопроводы демонтированы. Локальные системы представлены во всех районах республики, обслуживают основную часть населения РК (14,1 % сельского жилого фонда и 79,2 % городского жилого фонда).

Общее число источников централизованного водоснабжения - 54, из них 7 поверхностные: р. Волга, Красинское и Чограйское водохранилища, каналы Право-Егорлыкской, Чограйской и Волгоградско-Октябрьской оросительных систем. Остальные 47 источников - подземные, в основном из водоносных горизонтов Ергенинской возвышенности. В течение года уровень воды в магистральных каналах резко колеблется в зависимости от интенсивности сельскохозяйственных работ на мелиоративных участках. В зимний период население потребляет воду из приспособленных гидроаккумуляторов различной ёмкости до 500000 м³, размещенных в местах расположения водозаборных сооружений.

За истекший год количество децентрализованных источников составило 141 объект (в 2009 г. - 143, в 2008 г. - 142, в 2007 г. - 157), которые представлены в основном шахтными колодцами, одиночными скважинами и родниками. Из-за засоления воды закрыто 2 колодца в Кетченеровском районе республики. Такая же картина наблюдается во всех районах Калмыкии.

В Калмыкии на данное время около 30% территории почти не пригодна для использования в сельскохозяйственном производстве, она в основном представлена степями, пустынями и полупустынями. Пустыни Калмыкии образуют своеобразный Сахельский пояс Калмыкии [8].

В связи с вышеизложенными фактами была поставлена цель исследовать, инженерно-геологические, экологические и техногенные воздействия при строительстве и проектировании сети водопровода.

Калмыкия на данное время обеспечивает население питьевой водой на 7,8%. Это меньше, чем в России почти в 10 раз. Почти 98% воды республика получает воду из соседних регионов. Около 2% воды Калмыкия использует из местных водоемов. Это подземные воды и воды реки Волга. История с строительством Левокумского месторождения подземных вод

очень интересна. В данной работе мы эти вопросы не рассматриваем.

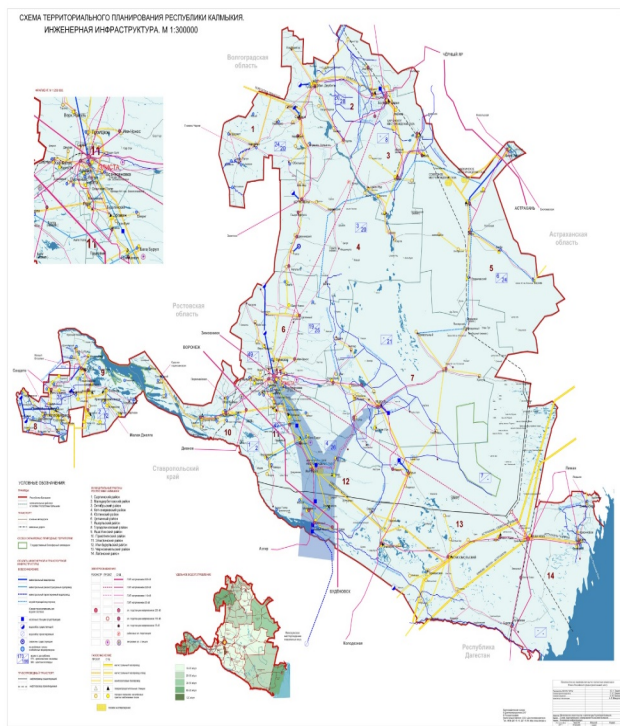


Рисунок 1. Картограмма инженерная инфраструктура

По данным строителей и проектировщиков строительство северного водопровода обеспечит водой около 20% всех жителей республики (37 тыс. чел. и 57 населенных пунктов)

Использованная литература. В работе в основном рассмотрены материалы, полученные в период проведения экспедиции по маршруту строительства водопровода за последние годы [12,16].

Литературу, использованную в работе, можно разделить на три группы.

Первая группа – это работы общего характера, изданные в центральных изданиях, и базы данных, находящиеся в открытом доступе [1,2,6,9,19,20].

Вторая группа – это работы авторов, изданные совместно со студентами и магистрами за последние годы [3,11,13,14,15,17].

Третья группа авторов – это монографии и учебные пособия авторов, а также официальные документы [4,5,7,10,18].

Картографический материал и фото- и видеоинформация находятся в открытом доступе в сети Интернет [4,8], а также в приложениях к монографиям [4,5,8,10].

Основная часть. Область исследования - это Юстинский и Яшкульский районы. Некоторые данные отдельно были рассмотрены авторами ранее [3,4,5,8,11]. Рассмотрение вопроса проектирования водопровода и его геологические и инженерно-экологические аспекты начнем рассматривать с стороны п. Цаган Аман и вниз до п. Утта в первом варианте. Во втором варианте – в сети водопровода рассмотрим линию от п. Эрдниевский в Юстинском районе до п. Яшкуль, рис.1,2.

Эти два проекта решают проблему снабжения водой в двух вышеназванных районах. Это около 40 тыс. человек. С учетом того, что не все население постоянно находится в населенных пунктах, миграция и т.д. мы получим около 30 тыс. человек.

Это получается примерно 150 литров воды на 30 тыс. чел. в сутки, нам нужно около 4500 литров воды в сутки, что составляет более 4 тонн воды. Данные по численности были использованы с сайта <https://fedstat.ru/> на 07.09.2023 год.

По данным отчетов ведомств и других организаций воду из Волги надо перегнать на расстояние 250 км и затратить на строительство водовода порядка 35 млрд. рублей. Полную картину технического состояния водопровода мы не рассматриваем в представленной работе. Отметим только несколько технических характеристик водовода.

Вода из реки Волга подымается на берег в районе п. Ветрянка недалеко от п. Цаган Аман. На берегу должно быть 2-3 резервуара по 50 или 100 куб.м. воды. Далее вода по трубопроводу, сложенному из чугунных труб диаметром 600 мм, внутри которых вставлена пластиковая труба диаметром 300 мм по сети, идет через пп. Чампот, Татал, Юста вплоть до п. Эрдниевский. Это около 110 км. В основном трасса водопровода по проекту идет по левой стороне автодороги Цаган Аман-Утта.

У п. Эрдниевский сеть водопроводов может идти до п. Утта или поворачивать направо до п. Яшкуль. Мы получаем два направления трубопровода.

Эта часть водовода проходит по степным и полупустынным землям Юстинского района. Почвы сложены мелкими песками с прослойками красной глины. Глубина залегания до 2500 мм. После укладки это все засыпается грунтом. На этой территории почти нет осадков, температура воздуха летом доходит до +40 и более градусов. Зимой температура доходит до минус 30 градусов. Дуют сильные ветра. На поверхности земли скорость ветра достигает до 20 и более метров в секунду.

В степи и полупустыне можно увидеть водные скважины, глубиной до 200 м. В основном они сильно минерализованы. Рядом с действующими скважинами располагают емкости объемом 3-5 кубов. Вода из них в основном используются для поения скота.

От п. Эрдниевский до п. Утта трубопровод диаметром 400-300 мм и длиной трассы 60 км уложен также в канаву глубиной до 2500 мм.

При втором варианте проекта, от п. Эрдниевский по степи трубопровод идет до п. Яшкуль. Это более 200 км. Остальные параметры такие же, как в первом варианте. Инженерно-геологические характеристики такие же, как при первом варианте, разница в том, что плотность населения составляет 1-2 человека на кв.км. Это в основном чабанские стоянки. Территория расположения – Яшкульский район Калмыкии. На пути расположен п. Привольный, и сеть Сарпинских озер, которые в основном высохли. Количество осадков в год составляет до 200-250 мм., дождей почти нет. Ранее, в период спуска воды из Волги, эта территория была хорошо обводнена. На данное время это топи, болота, не пригодные для проезда автотранспорта.

Участки, по которым будет построен северная группа водопровода, будут расположены в Яшкульском и Юстинском районах Республики Калмыкия.

Заключения, выводы. Так как сама республика не может обеспечить себя питьевой водой, то рекомендуется построить новую группу водовода.

По трассе водопровода нужно построить очистные сооружения и поставить емкости для хранения воды. Развозить воду в отдаленные населенные пункты и чабанские стоянки нужно с использованием специального транспорта.

Литература

1. Агроклиматические ресурсы Калмыцкой АССР. Ленинград: Гидрометеиздат, 1974. - 124 с.
2. Берг, Л. С. Климат и жизнь. М.: Госиздат, 1922. - 196 с.

3. Вода как один из факторов будущего развития Калмыкии в сложных климатических зонах Прикаспия: учебное пособие / М.М. Сангаджиев, О.В. Эрдниев, Ю.С. Гермашева, С.Л. Бочкаев; Калмыцкий государственный университет им. Б. Б. Городовикова. – СПб.: Сциентиа, 2023. – 136 с. ISBN 978-5-6049390-7-9.
4. География, геология Калмыкии: история и современность: монография / М.М. Сангаджиев; Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова. – СПб.: Сциентиа, 2023. – 170 с.
5. Инженерно-геологическое районирование территории Калмыкии / В.М. Харченко, А.Г. Дорджиев, М.М. Сангаджиев, А.А. Дорджиев. - Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2012. - 212 с.
6. Климатическая база данных, <http://ru.climate-data.org/region/686/> (дата посещения - 07.08.2023)
7. Об упорядочении использования Черных земель и Кизлярских пастбищ: Постановление Правительства РФ от 12 декабря 1995 г. - N 122 // Гарант: электронная правовая база данных (на 10.10.21).
8. Пустыни Калмыкии: монография / Сангаджиев М.М.; Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова. - СПб: Сциентиа, 2022 – 108 с. ISBN 978-5-6045762-7-4
9. Рычагов, Г.И., Типы эрозийного и эрозионно-денудационного рельефа и факторы, его обуславливающие, - Москва: 1995.- 187 с.
10. Сангаджиев, М. М. Особенности недропользования на территории Республики Калмыкия. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2015. – 144 с.: ил. – ISBN 978-5-91458-157-9.
11. Сангаджиев, М.М., Кикеев, Н.М., Бадмаев, М.С., Кикеев, Э.Н. Водоснабжение в Калмыкии: использование артезианских скважин // Экология России: на пути к инновациям [Текст]: межвузовский сборник научных трудов / сост. Т. В. Дымова. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2016. – Вып. 14. – 132 с. С.107-116
12. Сангаджиев, М.М., Лиджиева, Н.С., Хараев, И.В. Особенности реконструкции и оптимизация сетей водоснабжения и водоотведения сельских населенных пунктов в Калмыкии // Единство и идентичность науки: проблемы и пути решения: Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции (Тюмень, 08 февраля 2018). / в 2 ч. Ч.2 – Стрелитамак: АМИ, 2018. – 271 с. С. 21-26.
13. Сангаджиев, М.М., Онкаев, В.А., Арашаев, А.В., Кедева, О.Ш., Онкаев, А.В. Геолого-географический фактор: некоторые особенности северо-восточной части Республики Калмыкия // Астраханский вестник экологического образования. - 2022. - № 1 (67). - С. 73-81.
14. Сангаджиев, М.М., Манджиева, Т.В., Битяева, Г.Е., Цатхлангова, Э.А. Результаты экспедиционных маршрутов, проведенных в южных районах Республики Калмыкии: проблемы водоснабжения и опустынивания // В сборнике: Экология России: на пути к инновациям. Межвузовский сборник научных трудов. Составитель Т.В. Дымова. - Астрахань, 2020. - С. 68-76.
15. Сангаджиев, М.М., Онкаев, В.А. Экологические проблемы водоснабжения Республики Калмыкия // Охрана окружающей среды и природопользование. Издательство: Центр обеспечения экологического контроля (Санкт-Петербург). - 2013. - № 4. - С. 48-52.
16. Сангаджиев, М. М., Хараев, И.В., Лиджиева, А.В. Особенности реконструкции и оптимизации сетей водоснабжения и водоотведения сельских населенных пунктов в Калмыкии // Новая наука: история становления, современное состояние, перспективы развития: Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции (Казань, 26 апреля 2018 г.) / в 2 ч. Ч.1 – Стрелитамак: АМИ, 2018. – 213 с. - С. 52-57.
17. Сангаджиев, М.М., Эрдниева, Г.Е., Эрдниев, О.В., Лиджиева, Н.С., Манджиева, А.И. Анализ климатических особенностей в Республике Калмыкия, Россия. // Open science 2.0: collection of scientific articles. Vol.3. Raleigh, North Carolina, USA: Open Science Publishing, 2017. - pp. 98-106.
18. Харченко, В.М., Дорджиев, А.Г., Сангаджиев, М.М., Дорджиев, А.А. Инженерно-геологическое районирование территории Калмыкии [текст] / В.М. Харченко, А.Г. Дорджиев, М.М. Сангаджиев, А.А. Дорджиев. - Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2012. - 212 с.
19. Яншин, А.Л., Мелуа, А.И. Уроки экологических просчетов. – М.: Мысль, 1991. – 429 с.
20. Sangadzhiev, M. M., Onkaev, V. A., Badrudinova, A. N., Germasheva, Y. S., Onkaev, A. V. Water Resources of Kalmykia: the Contemporary Aspect. // Journal of Environmental Management and Tourism, Volume VIII, Issue 5 (21) Fall 2017, edited by ASERS Publishing. P. 1024-1033. Интернет ресурсы https://youtu.be/O_HbiROOpEM (на 10.10.2022)

Engineering-geological features of designing network water pipes in Kalmykia
Sangadzhiev M.M., Dordzhiev A.G., Tsedenova A.B., Ubusheev A.Yu., Nuskhaev A.V.

Kalmyk State University them. B.B. Gorodovikov
 JEL classification: L61, L74, R53

Geographically, the Republic of Kalmykia is located in the northwestern part of the Caspian lowland, in southeastern Europe. The supply of drinking water to residents of Kalmykia is the lowest in Russia. The water supply network, built in the last century, is currently not functioning. Surface waters are generally highly mineralized. They are not suitable for domestic and drinking water supply to the population of Kalmykia and animals. The purpose of the presented work is to study engineering-geological characteristics for the construction of a northern group water pipeline. The research materials were based on the authors' work carried out in the study area in recent years. This includes conducting expeditions to take samples of soil, vegetation and water, engineering and geological studies of small settlements, and environmental studies. The hypothesis adopted a system of equilibrium in nature; the construction of the facility should not affect the ecology of the study region. It is recommended to use the obtained data for designing a group northern water pipeline and other water supply and storage facilities. Students and undergraduates can use the source data to write coursework and final qualifying papers.

Keywords: Kalmykia; water; water pipes; climate; engineering; geological; research.

References

1. Agroclimatic resources of the Kalmyk ASSR. Leningrad: Gidrometeoizdat. 1974. - 124 p.
2. Berg, L. S. Climate and life. Gosizdat, M., 1922. - 196 p.
3. Water as one of the factors for the future development of Kalmykia in the complex climatic zones of the Caspian region: a textbook / M. M. Sangadzhiev, O. V. Erdniev, Yu. S. Germasheva, S. L. Bochkaev; Kalmyk State University B. B. Gorodovikov. - St. Petersburg: Scientia, 2023. - 136 p. ISBN 978-5-6049390-7-9.
4. Geography, geology of Kalmykia: history and modernity: monograph / M.M. Sangadzhiev; Kalmyk State University B.B. Gorodovikov. – St. Petersburg: Scientia, 2023. – 170 p.
5. Engineering-geological zoning of the territory of Kalmykia / V.M. Kharchenko, A.G. Dordzhiev, M.M. Sangadzhiev, A.A. Dordzhiev. - Elista: Kalm Publishing House. University, 2012. - 212 p.
6. Climate database, <http://ru.climate-data.org/region/686/> (date of visit - 08/07/2023)
7. On streamlining the use of Black Lands and Kizlyar Pastures: Decree of the Government of the Russian Federation of December 12, 1995. - N 122 // Garant: electronic legal database (as of 10.10.21).
8. Deserts of Kalmykia / monograph; Sangadzhiev, M.M.: Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov. St. Petersburg: Scientia, 2022. – 108 p. ISBN 978-5-6045762-7-4
9. Rychagov, G.I., Types of erosion and erosion-denudation relief and the factors that determine it, - Moscow: 1995. - 187 p.
10. Sangadzhiev, M. M. Features of subsoil use in the territory of the Republic of Kalmykia. – Elista: Kalm Publishing House. Univ., 2015. – 144 p.: ill. – ISBN 978-5-91458-157-9.
11. Sangadzhiev, M.M., Kikeev, N.M., Badmaev, M.S., Kikeev, E.N. Water supply in Kalmykia: the use of artesian wells // Ecology of Russia: on the way to innovation [Text]: interuniversity collection of scientific papers / comp. T. V. Dymova. – Astrakhan: Publisher: Sorokin Roman Vasilievich, 2016. – Issue. 14. – 132 p. pp.107-116
12. Sangadzhiev, M.M., Lidzhieva, N.S., Kharaev, I.V. Features of the reconstruction and optimization of water supply and sanitation networks in rural settlements in Kalmykia // Unity and identity of science: problems and solutions: Collection of articles based on the results of the International Scientific and Practical

- Conference (Tyumen, February 08, 2018). / at 2 hours. Part 2 – Sterlitamak: AMI, 2018. – 271 p. pp. 21-26.
13. Sangadzhiev, M.M., Onkaev, V.A., Arashaev, A.V., Kedeeva, O.Sh., Onkaev, A.V. Geological-geographical factor: some features of the north-eastern part of the Republic of Kalmykia // Astrakhan Bulletin of Environmental Education. - 2022. - N 1 (67). - pp. 73-81.
 14. Sangadzhiev, M.M., Mandzhieva, T.V., Bityaeva, G.E., Tsathlangova, E.A. Results of expedition routes carried out in the southern regions of the Republic of Kalmykia: problems of water supply and desertification // In the collection: Ecology of Russia: on the way to innovation. Interuniversity collection of scientific papers. Compiled by T.V. Dymova. Astrakhan, 2020. - pp. 68-76.
 15. Sangadzhiev, M.M., Onkaev, V.A. Environmental problems of water supply of the Republic of Kalmykia // Environmental protection and environmental management. Publisher: Center for Environmental Control (St. Petersburg) - 2013. - N 4. - pp. 48-52.
 16. Sangadzhiev, M.M., Kharaev, I.V., Lidzhieva, A.V. Features of reconstruction and optimization of water supply and sanitation networks of rural settlements in Kalmykia // New science: history of formation, current state, development prospects: Collection of articles based on the results of the International Scientific and Practical Conference (Kazan, April 26, 2018) / in 2 hours. Part 1 – Sterlitamak: AMI, 2018. – 213 p. - pp. 52-57.
 17. Sangadzhiev, M.M., Erdnieva, G.E., Erdniev, O.V., Lidzhieva, N.S., Mandzhieva, A.I. Analysis of climatic features in the Republic of Kalmykia, Russia. // Open science 2.0: collection of scientific articles. Vol.3. Raleigh, North Carolina, USA: Open Science Publishing, 2017. - pp. 98-106.
 18. Kharchenko, V.M., Dordzhiev, A.G., Sangadzhiev, M.M., Dordzhiev, A.A. Engineering-geological zoning of the territory of Kalmykia [text] / V.M. Kharchenko, A.G. Dordzhiev, M.M. Sangadzhiev, A.A. Dordzhiev. - Elista: Kalm Publishing House. University, 2012. - 212 p.
 19. Yanshin, A.L., Melua, A.I. Lessons from environmental miscalculations. – M.: Mysl, 1991. – 429 p.
 20. Sangadzhiev, M. M., Onkaev, V. A., Badrudinova, A. N., Gernasheva, Y. S., Onkaev, A. V. Water Resources of Kalmykia: the Contemporary Aspect. // Journal of Environmental Management and Tourism, Volume VIII, Issue 5 (21) Fall 2017, edited by ASERS Publishing. P. 1024-1033. Интернет ресурсы https://youtu.be/O_HbiROpEM (на 10.10.2022)

Современные инновации в сварочных материалах

Трушкин Евгений Николаевич

аспирант, Московский финансовый-промышленный университет «Синергия», trushkin.ev@yandex.ru

В статье подробно описывается влияние инноваций в области сварки на свойства получаемых сварных соединений. Была проанализирована история сварочной деятельности и рассмотрены основные варианты материалов для сварки. Отдельно были рассмотрены вопросы, связанные с использованием различных передовых технологий, например, аддитивное производство, автоматизация, использование специальных сплавов. В статье также рассматриваются различные исследования и разработки, направленные на оптимизацию сварочных процессов, повышение их экологической безопасности и улучшение условий труда. Было отмечено, что инновации в этом направлении являются важным условием повышения качества различных сварных соединений и способом повышения конкурентоспособности промышленных предприятий.

Ключевые слова: инновации, сварочные соединения, сварочные материалы, технологии сварки

На данный момент сварка является очень важной технологией. Она пользуется спросом в различных областях. Сварка используется при строительстве домов, кораблей, подводных лодок, космических кораблей, самолетов, автомобилей, сельскохозяйственной техники и других объектов. Сварка является обязательным процессом при прокладке трубопроводов, металлоконструкций, мостов и других изделий. С помощью сварки можно повысить прочность и продлить срок службы изделия. Следует отметить, что существуют различные виды сварных соединений. Качество сварного шва, во многом зависит от качества выбранных материалов.

Разработки в области сварочных материалов направлены в сторону новых методов и технологий. Это разработки позволяют значительно улучшать качественные характеристики сварных соединений. Такие нововведения иногда выражаются в повышении прочности, улучшении антикоррозийных параметров, снижении себестоимости продукции и других характеристиках. Целью данной статьи является изучение современных нововведений, связанных со сварочными материалами, оценка их технологических параметров и определение того, как такие инновации способствуют улучшению качественных характеристик сварных швов в различных областях. Отдельно будут рассмотрены новые виды материалов, представленные в виде наноматериалов, экологически чистых и биосовместимых материалов. Кроме того, исследуется, как соответствующие параметры сварочных процессов могут быть достигнуты с помощью передовых методов анализа данных и использования машинного обучения.

Чтобы понять актуальность и важность инноваций в области сварочных материалов, вам следует ознакомиться с историей развития сварочных процессов. Обратите внимание, что сварка в различных формах использовалась на протяжении веков. При этом, если в древности для соединения различных металлов методом плавки иликовки использовались простейшие варианты, то в 20 веке в технологию сварки были внесены изменения, которые разнообразили, усложнили ее и сделали более точной. В начале XX века появились основные варианты сварки, известные и сегодня: газовая сварка, электродуговая сварка, точечная сварка и ряд других. При этом каждый из способов имеет свой перечень характеристик и предусматривает использование специальных материалов, которые помогут выполнить сварку с требуемыми параметрами. Например, электродуговая сварка предполагает использование стержневых электродов для обеспечения требуемой стабильности дуги и соответствующего качества самого шва.

С 1950-х годов научно-технический прогресс ускорился. Это привело к появлению новых сварочных материалов. Начало производства новых сплавов, использование композитных материалов и полимеров способствовали новому подходу к сварке.

С 1990-х годов и в начале 21-го века особый интерес стали представлять различные нанотехнологии. Благодаря им можно изготавливать материалы с заданными свойствами, адаптированные к поставленным задачам. Это позволило изготавливать сварные соединения с повышенной легкостью, прочностью и долговечностью.

Основываясь на историческом обзоре, можно сделать вывод, что непосредственное развитие сварочных материалов

во все времена было связано с растущими финансовыми и технологическими требованиями.

Каждые десять лет такие требования усложняются и расширяются. Это приводит к тому, что инновации в этой области являются обязательным этапом развития.

Реализация проектов в судостроении и нефтегазовом секторе иногда предусматривается в сложных условиях, например, в Восточной Сибири и в Арктике. Стоимость сварочных материалов составляет около 1-2% от общей стоимости изготовления различных варочных конструкций. В то же время параметры надежности и общего качества таких конструкций во многом определяются качественными характеристиками соединений, образующихся при сварке.

Ручная дуговая сварка (РДС) широко используется в России и Китае. Механизированные методы, такие как сварка сплошной или порошковой проволокой, более распространены в США, Японии и Европе. Эти механизированные методы имеют такие преимущества, как образование высококачественного сварного шва, повышенная скорость сварки и благоприятные механические свойства металла шва. В этой области мы отмечаем технологию «замочной скважины» TIG (K-TIG), Это-Высокотехнологичный процесс дуговой сварки предполагает использование неплавящегося вольфрамового электрода в инертном газе (TIG)

Термин «замочная скважина» дал название этому методу. Патентная технология K-TIG находится под юрисдикцией Организации научных и промышленных исследований Содружества (CSIRO). Развитые страны такие как, Европейский союз, Соединённые штаты Америки, Китай широко используют эту разновидность сварки при производстве, газовых турбин, цистерн, резервуаров и в промышленности нефтегазовой отрасли.

Сварка K-TIG — это тип сварки, при котором материалы перемещаются в 100 раз быстрее, чем при традиционной сварке TIG.

Металлы с низкой теплопроводностью, такие как никелевые и титановые сплавы, нержавеющие стали и коррозионно-стойкие материалы, свариваются партиями с использованием технологии K-TIG. Обслуживание газонепроницаемых сварных соединений помогает гарантировать, что стандарты сварки всегда актуальны и соответствуют отраслевым стандартам. Технология K-TIG приводит к значительному сокращению потребления энергии и газа на 95 %, снижению расхода материалов на 90 % и значительному сокращению потребления сварочного газа на 90 %. Этот процесс сварки помогает обеспечить экологическую безопасность за счет сведения к минимуму образования дыма. В частности, этот процесс исключает необходимость механической обработки сварных кромок и может осуществляться в широком спектре сварочных токов.

При сварке вольфрамовым электродом в среде с инертным газом (K-TIG) для создания плазменной струи используются эффекты самоиндукции. В процессе сварки давление дуги на дно сварочной ванны намеренно увеличивается. В итоге дно кратера прорывается сквозь шовный корень, образуя небольшую "замочную скважину". Это отверстие облегчает удаление дуговых газов. Отверстие, расположенное на жидкой поверхности сварочной ванны, является фиксированной точкой для выхода газов. Этот процесс способствует образованию стабильной, бесшумной сварочной ванны, что приводит к снижению поверхностной энергии, что напрямую связано с образованием замочной скважины и беспрепятственным отводом отработавших газов. Сила поверхностного натяжения помогает удерживать сварочную ванну на поверхности шва.

Во время сварки отверстия на передней и корневой поверхностях шва соединяются с расплавленной поверхностью

сварочной ванны, что приводит к расширению области плавления на передней поверхности за счет автономности высокой плотности энергии. Формирование спокойной и стабильной сварочной ванны достигается за счет: уменьшения поверхностной энергии за счет геометрии замочной скважины; относительно свободного выхода газа; способности сил поверхностного натяжения удерживать расплавленный металл сварочной ванны на поверхности шва. корень. Таким образом, технология K-TIG повышает эффективность сварки, снижает производственные затраты и улучшает качество сварных соединений. Технология гибридной лазерной сварки — это новая разработка. Она решает техническую задачу, при которой прочность сварного шва равна прочности всего металла. В тонкостенных конструкциях вибрация, вызванная нагрузкой, может оказать негативное влияние на сварной шов. Однако гибридная сварка — это технология, при которой электрическая дуга и лазерный луч действуют параллельно шву. Это обеспечивает прочность шва, равную прочности всего металла.

Гибридная лазерная сварка, используется для соединения тонколистовой стали и огнеупорной. Технология предполагает использование комбинации лазера и углекислого газа, это позволяет производить высококачественные сварочные соединения при мощности лазера от 1,5 до 4,0 кВт. Процесс сварки начинается с воздействия лазерного луча, который нагревает металлическую поверхность до температуры испарения, образуя узкий и глубокий сварной шов. Последующая дуга, повторяющая траекторию лазерного луча, способствует образованию более широкого кратера Горенье. Плавящийся электрод смешивается с расплавленным основным металлом в сварочной ванне, и шлак поднимается на поверхность, образуя защитную пленку. скорость Гибридной лазерной сварки составляет от 40 до 450 м/ч, В итоге производятся качественные сварные соединения, которые пройдут проверку ОТК, улучшается прочность шва, минимальная деформация заготовок во время сварки.

Еще один метод — это двухдуговая сварка. Он используется при работе с крупногабаритными конструкциями из легированной стали. При двухдуговой сварке одновременно используются два разных типа проволоки, включая компоненты большой грузоподъемности. Для поддержания стабильного горения дуги во время сварки используется керамический флюс, который обеспечивает идеальную поверхность сварки. Электроды расположены на небольшом расстоянии друг от друга, перпендикулярно или под углом, в зависимости от технического задания и каждый из них подключен к отдельному источнику питания. На первый электрод подается переменный ток, на второй постоянный.

Используются двойные сварочные головки, при этом передняя головка подает проволоку вертикально, а задняя головка, расположенная под углом, подает проволоку под углом к хвосту сварочной ванны. Этот метод позволяет увеличить толщину шва, улучшить качество сварки и увеличить скорость сварки. Этот метод не находит широкого применения на предприятиях и является решением узких задач. Разработан метод электросварки с магнитным управлением (МЭС) для сварки крупных изделий из титана и его альфа- и альфа- + бета-сплавов. Процесс сварки происходит в шлаковых и металлических емкостях с током до 12 000 А и напряжением около 36 В. В этом случае используется неплавящийся электрод, который обрабатывается защитными газами. Переменный ток, протекающий через кросс-фазные обмотки электромагнита под углом 90 °, создает управляющее магнитное поле, действующее на сварочную дугу. Вектор магнитной индукции вращается перпендикулярно оси электрода, образуя магнитное поле, которое перемещает дугу по круговой или эллиптической траектории, когда токи, питающие обмотки, либо одинаковы, либо

имеют разные значения. При нулевом токе в одной из обмоток возникают либо продольные, либо поперечные колебания дуги. Для сварки используется устройство с магнитной проволокой, имеющей четыре диаметрально противоположных полюса, включая дополнительный четвертый полюс.

Процесс MES очищает металл шва от загрязнений и газовых пор, это позволяет производить сварные соединения высокого качества с толщиной металла от 30 до 600 мм.

В технологии поверхностного монтажа (SMT) используется "холодный" метод транспортировки металла, который снижает температуру по сравнению с классической сваркой. При сварке методом SMT поток тепла в зону сварки значительно уменьшается. Это предотвращает точечный перегрев металла и, как следствие, возникновение деформации. Этот метод позволяет комбинировать различные металлы (например, алюминий и сталь) за счет низкого тепловыделения во время сварки. Эта технология также используется при сварке цветных металлов (напр. Магний, алюминий) и используется при пайке листов с покрытием.

При методе холодной сварки проволока перемещается вперед и назад с повышенной скоростью. В процессе сварки электрод непрерывно перемещается. Сначала он продвигается вперед на короткое время. Это приводит к короткому замыканию. Быстрое прекращение контролируемого короткого замыкания обеспечивается быстрым удалением проволоки из зоны сварки и последующим быстрым повторным включением. Этот электрод иногда перемещается вперед и назад со скоростью до 70 раз в секунду. Эти смещения электродов помогают устранить разбрызгивание и обеспечить равномерную плотность сварного шва.

В процессе сварки давление внутри самой сварочной дуги уменьшается. Это достигается за счет чередования холодных и горячих импульсов, что обеспечивает минимальное разбрызгивание. В результате нет необходимости в повторной сварке соединения. Это сокращает объем работы, необходимой для выполнения промежуточных операций. Процессы прямой сварки SMT реализуются с использованием автоматизированных систем и компьютеризированного управления, а также мониторинга процесса. Текущим направлением в использовании сварочных технологий является использование компьютерного моделирования. С его помощью можно успешно проектировать и анализировать сварочные процессы и эффективно использовать оборудование. При моделировании сварки тепловые расчеты выполняются, когда источники тепла калибруются вдоль прямого сварного шва. Компьютерное моделирование используется для реализации методов и технологий сварки, недоступных сварщикам. В этой ситуации сварщик выступает оператором процесса, Программа позволяет выбирать подходящие значения и контролирует качество сварного шва.

Процесс горения импульсной дуги МИГ/МАГ импульса состоит из трех этапов: увеличить силу тока до максимального значения, удерживать ее на этом уровне в течение короткого времени и продолжить глубокий нагрев металла, в результате чего на электроде образуется капля расплавленного металла. Кроме того, ток снижается до стандартного значения, когда обеспечивается стабильность дуги. Предусмотрено сужение или расширение конуса дуги в соответствии с частотой постоянного тока – при увеличении частоты дуга будет сужаться, а при уменьшении - расширяться. Последний импульс выдается для точной настройки конца электрода, что облегчает запуск дуги для последующего шва.

Техника преобразования импульса в импульс предполагает использование импульсов с различной энергией. В то же время импульс высокой энергии используется для очистки и

расплавления материала, а импульс низкой энергии может использоваться для охлаждения расплавленного материала. С помощью этого метода можно сформировать плотный гофрированный шов с высоким качеством.

Стремительный Метод RapidArc использует четыре фазы импульсной настройки, которые начинаются с увеличения тока и напряжения до максимальных значений, что приводит к образованию капель расплавленного металла. За этим следует резкое уменьшение тока и частичное снижение напряжения для создания эффекта плазмы. Затем напряжение резко снижается при постоянном низком токе, что приводит к разрыву сварочной дуги и попаданию капель в сварочную ванну. После небольшой паузы генерируется новый импульс с высоким током и напряжением. Этот метод позволяет охлаждать расплавленный металл путем отделения электрода от сварочной ванны. Прерывание дуги при низком напряжении и ограниченный теплообмен сводят к минимуму выгорание и разбрызгивание металла, одновременно увеличивая скорость сварки примерно на 30% (по сравнению с традиционной сваркой углеродистой стали со средней скоростью до 45 см / мин, метод RapidArc обеспечивает скорость сварки от 60 до 65 см / мин). Компьютерные технологии, используемые в сварочном производстве, позволяют выполнять широкий спектр функций. Составляются чертежи сварных конструкций и деталей, а также необходимая документация. Моделирование процесса позволяет контролировать распространение тепловых полей и деформаций, а также задавать параметры процесса сварки и работы оборудования. Компьютерное моделирование также применяется к системам автоматизации сварки и системам управления программным обеспечением для создания унифицированных сварочных комплексов. Передовые технологии производства включают аддитивное производство и 3D-печать. В этом направлении ученые стремятся оптимизировать технологические процессы, улучшить качество сварных швов и снизить производственные затраты.

Роботизация процесса сварки может повысить точность и производительность, а также снизить риск возникновения неисправностей. Ученые усердно работают над созданием роботов для решения сложных задач. Также планируется использовать искусственный интеллект для автоматизации и оптимизации процессов исправления.

В контексте международных экологических проблем актуальность исследовательской деятельности, связанной с экологической устойчивостью сварки, возрастает. Это может включать поиск методов сокращения отходов и выбросов, а также создание материалов для полной переработки. По мере развития технологий подбираются варианты полной автоматизации или дистанционного управления сварочными работами для решения задач в опасных для жизни ситуациях (например, в открытом космосе и под толщей воды).

Трудно переоценить важность инноваций в сварочных технологиях и материалах. Они играют решающую роль в обеспечении промышленного развития и достижении высокого уровня качества сварных швов. С появлением новых материалов в виде наночастиц и специализированных сплавов появляется все больше возможностей для повышения долговечности и прочности изделий.

Исследования и разработки в этой области позволяют нам совершенствовать процессы сварки и разрабатывать методы, которые характеризуются экологической устойчивостью и экономической эффективностью. В связи с быстро растущими экономическими и экологическими требованиями актуальность этого направления исследований возрастает.

Благодаря использованию аддитивного производства и автоматизации промышленные предприятия могут повысить эффективность, безопасность и точность сварочных процессов.

Такие инновации расширяют производственные возможности. Инженерам предоставляются инструменты, которые позволяют им решать различные сложные задачи.

Поэтому использование современных материалов и технологий оказывает существенное влияние на качество сварных швов. Это важнейшее условие повышения конкурентоспособности коммерческих предприятий.

Литература

1. Гладков Э. А., Бродягин В. Н., Перковский Р. А. Автоматизация сварочных процессов : учебник для вузов / Гладков Э. А., Бродягин В. Н., Перковский Р. А. - 2-е изд., испр. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. - 421 с. : ил. - Библиогр.: с. 417-418.

2. Полосков С. И., Ищенко Ю. С., Букаров В. А. Анализ факторов, определяющих формирование сварочной ванны при орбитальной сварке неповоротных стыков труб // Сварочное производство.-2003.-№2. - С. 11-19.

3. Гладков Э. А., Гуслистов И. А., Сас А. В. Динамические процессы в сварочной ванне при вариации действующих сил // Сварочное производство.- 1974.-№4. С. 5-6.

4. Степанов В. В., Селяненко В. Н., Вольман И. Ш., Загоруйко Б. Г. Электродинамические силы в ванне при сварке тонких пластин // Сварочное производство.-1979.-№5.- С. 5-6.

5. Пацкевич И.Р., Деев Г.Ф. Поверхностные явления в сварочных процессах. — М., «Металлургия», 1974. - 120 с.

6. Ерохин А.А. Основы сварки плавлением. - М., «Машиностроение», 1973. — 448 с.

7. Князьков А.Ф., Вережкин А.В., Князьков С.А. Автоматизация сварки неповоротных стыков при строительстве магистральных трубопроводов. // Международная научно-техническая конференция «Новые материалы и технологии на рубеже веков» Пенза 2000 г. 4.2. — С. 168-170.

8. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя; В 3 т. Т. 3. - 8-е изд., перераб. и доп. Под ред. И. Н. Жестковой. - М.: Машиностроение, 2001.

Modern innovations in welding materials

Trushkin E.N.

Moscow Financial and Industrial University "Synergy"

JEL classification: L61, L74, R53

This comprehensive article provides a detailed exploration of how innovations in welding techniques impact the characteristics of welded joints. It begins by analyzing the historical development of welding practices and delving into the primary materials used for welding. The article then dedicates attention to separate discussions on the implementation of advanced technologies, such as additive manufacturing, automation, and the utilization of specialized alloys. Furthermore, the article examines various research studies and developments aimed at optimizing welding processes, enhancing environmental safety, and improving working conditions. The findings reveal that innovation in this field is a crucial prerequisite for achieving superior quality in different types of welded joints whilst concurrently bolstering the competitiveness of industrial organizations.

Keywords: innovations, welding connections, welding materials, welding technologies.

References

1. Gladkov E. A., Brodyagin V. N., Perkovsky R. A. Automation of welding processes: a textbook for universities / Gladkov E. A., Brodyagin V. N., Perkovsky R. A. - 2nd ed., rev. - M.: Publishing house of MSTU im. N. E. Bauman, 2017. - 421 p. : ill. - Bibliography: p. 417-418.
2. Poloskov S.I., Ishchenko Yu.S., Bukarov V.A. Analysis of factors determining the formation of a weld pool during orbital welding of fixed pipe joints // Welding production.-2003.-№2. - pp. 11-19.
3. Gladkov E. A., Guslistov I. A., Sas A. V. Dynamic processes in a weld pool with variations in acting forces // Welding production. - 1974. - No. 4. pp. 5-6.
4. Stepanov V.V., Selyanenkov V.N., Volman I.Sh., Zagoruiko B.G. Electrodynamics forces in the bath when welding thin plates // Welding production.-1979.-№5.- P. 5-6.
5. Patskevich I.R., Deev G.F. Surface phenomena in welding processes. - M., "Metallurgy", 1974. - 120 p.
6. Erokhin A.A. Fusion welding basics. - M., "Mechanical Engineering", 1973. - 448 p.
7. Knyazkov A.F., Verevkin A.V., Knyazkov S.A. Automation of welding of fixed joints during the construction of main pipelines. // International scientific and technical conference "New materials and technologies at the turn of the century" Penza 2000 4.2. - pp. 168-170.
8. Anuriev V.I. Handbook of mechanical engineering designer; In 3 volumes. T. 3. - 8th ed., revised. and additional Ed. I. N. Zhestkova. - M.: Mechanical Engineering, 2001.

Особенности планирования и менеджмента строительных процессов в условиях информатизации

Усенков Юрий Дмитриевич

аспирант, Департамент строительства Российского университета дружбы народов, Ognestrel@mail.ru

Теоретико-прикладные методы академических работ, ориентированных на изучение особенностей краткосрочного планирования, менеджмента монтажно-строительных операций, а также обеспечения их необходимыми ресурсами, относятся к разным научным областям, а именно: организация строительных работ, строительные технологии, строительный менеджмент, кибернетика в строительстве, системный анализ, экономика и теория фирмы, технические сферы менеджмента. К тому же, краткосрочное планирование и менеджмент монтажно-строительных операций в значительной степени воздействуют на уровень качества и результативности подобных операций. Теоретико-аналитический обзор академических исследований осуществлен с точки зрения нескольких ключевых направлений: технико-методологические средства анализа технолого-строительных процессов, обеспечения их ресурсами, технико-методологические средства краткосрочного планирования и менеджмента монтажно-строительных операций. Вместе с тем в необходимо акцентировать особое внимание на существование в анализируемых академических работах тех отличительных особенностей, которые обозначены выше, к тому же, значимость приобретают теоретико-прикладные подходы к анализу указанных особенностей.

Ключевые слова: краткосрочное планирование, строительный менеджмент, информатизация процессов, строительные процессы, монтажно-строительные операции, уровень качества и результативности, теоретико-прикладной подход.

Теоретико-прикладные методы академических работ, ориентированных на изучение особенностей краткосрочного планирования, менеджмента монтажно-строительных операций, а также обеспечения их необходимыми ресурсами, относятся к разным научным областям, а именно: организация строительных работ, строительные технологии, строительный менеджмент, кибернетика в строительстве, системный анализ, экономика и теория фирмы, технические сферы менеджмента. К тому же, краткосрочное планирование и менеджмент монтажно-строительных операций в значительной степени воздействуют на уровень качества и результативности подобных операций.

Можно сформулировать спектр сложностей в практической реализации краткосрочного планирования, менеджмента монтажно-строительных операций, среди которых: разнообразие и в то же время противоречивость, динамическая переменчивость индикаторов краткосрочного менеджмента, что обуславливает трудность в выборе таких индикаторов, трудности в организации информационных потоков между несколькими субъектами, что может стать критичным моментом в обеспечении стабильности технолого-строительных процессов при условии необходимости своевременного наличия ресурсной базы.

Для того чтобы устранить трудность в выборе индикаторов краткосрочного менеджмента, целесообразно проработать такой теоретический подход, с помощью которого будет обеспечена алгоритмическая основа, минимизирующая трудности в организации информационных потоков. Одновременно с этим последнюю можно устранить за счёт проработки программных, прикладных средств, которые позволят реализовывать краткосрочный менеджмент, учитывая формирование архитектуры информационной системы, методологических основ обработки пула информационных данных, грамотный выбор информационных платформ, автоматизирующих информационные потоки, а также конфигурации АРМ субъектов.

В академическом исследовании Б.З. Мильнера обозначено, что в настоящее время разграничить две теоретические области (менеджмент и теорию фирмы) в полной мере не представляется возможным, так как для менеджмента важны причины и алгоритм влияния на монтажно-строительные операции, а в теории фирмы – средства менеджмента [1]. Как отмечает В.А. Афанасьев [2] организация монтажно-строительных операций выступает промежуточной составляющей между экономикой и строительными технологиями.

Теоретико-аналитический обзор академических исследований в диссертации предлагается осуществить с точки зрения нескольких ключевых направлений: технико-методологические средства анализа технолого-строительных процессов, обеспечения их ресурсами, технико-методологические средства краткосрочного планирования и менеджмента монтажно-строительных операций. Вместе с тем в диссертационном исследовании будет акцентировано особое внимание на существование в анализируемых академических работах тех отличительных особенностей, которые обозначены выше, к тому же, значимость приобретают теоретико-прикладные подходы к анализу указанных особенностей.

В академическом источнике [2] обозначено: планирование технолого-строительных процессов подразумевает взаимосвязь монтажно-строительных операций с течением отрезка времени, в рабочем пространстве, другими словами, производственно-строительное планирование имеет определённые отличия от экономического планирования, поскольку оно ориентировано на обеспечение монтажно-строительных операций ресурсной базой. Строительный менеджмент представляет собой поддержку и обеспечение управленческой системы в спланированном заранее состоянии либо трансформацию данной управленческой системы в некоторое иное состояние, обусловленное формированием нового плана. Таким образом, краткосрочное планирование и строительный менеджмент должны реализовываться в строительной практике, исходя из индикаторов обеспечения устойчивости и ритмичности лишь комплексных технолого-строительных процессов в рамках межобъектной операции.

В двух академических исследованиях, а именно [3], [4], аналогично выявлены управленческие объекты в строительной практике, в данном случае основополагающими управленческими объектами в строительной практике выступают в целом производственно-строительные операции, а также основные компоненты данных операций: оборотный капитал, кадровые ресурсы, основные производственные фонды, техника безопасности, охрана строительного труда. При этом в источнике [4] к вышеизложенной информации добавлено, что монтажно-строительные операции обеспечиваются ресурсной базой, другими словами, управленческими объектами выступают не только технолого-строительные процессы, но и ресурсная база, строительно-производственное обеспечение, монтажно-строительные операции, процессная безопасность. В данном случае эти объекты различны, что подразумевает в целом при краткосрочном планировании и строительном менеджменте отличие управленческих методов и параметров повышает число управленческих индикаторов. Теоретико-прикладные подходы к утверждению номенклатуры управленческих критериев в вышеперечисленных академических исследованиях [3], [4] не нашли своего отражения.

При этом Л.С. Андреев указывает на то, что в процессе анализа управленческих критериев результативности, прежде всего, определяются целевые ориентиры, ключевыми из них могут быть общественные, экономические, производственные и экологические. К тому же, эксперт отразил такой момент, что важнейшими принципами краткосрочного планирования в строительстве являются научность, непрерывность, единство, динамичность, а также комплексность [5]. Одновременно с этим последний обозначает потребность в разрешении технолого-организационных задач с точки зрения системности по каждому строительно-производственному направлению, что крайне полезно в рамках достижения целевого результата в диссертационном исследовании.

Более того, в рамках системности хотелось бы проработать информационно-кибернетическую модель единой управленческой системы. В целях отражения системы потенциально решаемых задач создаётся единая система нескольких моделей, включающая отдельные компоненты, взаимосвязанных между собой в рамках входа и выхода информационных данных. Тем не менее, исходя из производственно-строительных особенностей, подобную систему не представляется возможным сформировать. Отражая сложности в выборе параметров рациональности краткосрочного планирования и строительного менеджмента, Л.С. Андреев обозначает, что можно выделить три ключевых прикладных подхода, которые позволят минимизировать данные сложности: выбор единственного параметра как параметра рациональности краткосрочного планирования и строительного менеджмента и применение

дополнительно других критериев, учитывая концептуальные ограничения, синтез критериев в один показатель, а также нормирование математического пространства, поиск конечного решения, обуславливающего минимизацию целевой математической функции, исходя из оптимальных индивидуальных значений [5]. Для того чтобы достичь обозначенную в диссертационном исследовании цель, целесообразно применить второй прикладной подход (синтез критериев в один показатель), поскольку нужно принять систему критериев краткосрочного планирования и строительного менеджмента. Затем в другой академической работе [2] отражена очевидность практического применения многокритериального прикладного подхода к краткосрочному планированию и строительному менеджменту, тем не менее, эксперт считает, что такой прикладной подход труден в применении, следовательно, его мало использовали в строительной практике. Можно предположить, что концептуальная модель краткосрочного планирования и строительного менеджмента, обеспечения ресурсами монтажно-строительных операций должна явно включать технолого-организационные и экономические критерии, обуславливающие индикаторы ресурсных затрат, осуществленных и запланированных.

Отражённые в академическом исследовании [5] аналитические положения позволяют выделить в контексте данного диссертационного исследования ценные аспекты. Во-первых, использование методов оптимизации обуславливает проработку концептуальных моделей анализируемых технолого-строительных процессов, обеспечение ресурсами, способствующее реализации итогового вычислительного цикла управленческих параметров. Во-вторых, образование концептуальной модели основывается на принципах единства кибернетической модели, реализующей учёт и охват в полной мере направлений производственно-строительных систем. В-третьих, выявление алгоритмической последовательности происходит по комплексу производственно-строительных задач. В-четвёртых, кибернетическая взаимосвязь задач осуществляется в рамках решения следующих необходимых задач. В-пятых, взаимосвязь прямых вычислений, а также разных концептуальных моделей в одну кибернетическую систему происходит, исходя из современных информационных технологий.

В следующем рассматриваемом академическом исследовании [6] обозначена задача уровневой интеграции строительного менеджмента, в данном случае нижнего и верхнего, практического осуществления управленческих функций, в частности, краткосрочного планирования, стимулирования, оценки, управленческого учёта, а также целенаправленного влияния строительного менеджмента на рабочие процессы. В исследовании объектом выступает строительный менеджмент и краткосрочное планирование внутри строительной площадки. Более того, авторская гипотеза подразумевала развитие строительной площадки в многоуровневой организационной структуре территориального подразделения, которое можно рассматривать в качестве ключевой производственно-строительной единицы. В рамках АСУ может осуществляться кибернетическая управленческая технология, исходя из основ имитационного моделирования, обуславливающих характеристику строительно-производственных систем, их факторов возмущения, технолого-строительных процессов практического осуществления краткосрочного планирования при появлении инвариативности монтажно-строительных операций.

Характеристика непосредственно процедур краткосрочного менеджмента в концептуальной модели, обозначенной в академическом источнике [6], реализуется путём последовательного алгоритма создания краткосрочного решения менеджмента, что также определяется внешними факторами, со-

временным состоянием производственно-строительной системы, технолого-строительных инноваций, временного момента. Формирование имитационной модели, в первую очередь, определяется разнообразием технолого-строительных процедур. Из исходных информационных сведений в конкретную дату отбирается технолого-строительная процедура. Она обладает именем, которое нужно в целях реализации последовательного подхода, обуславливающего современное состояние производственно-строительной системы, включая индивидуальные значения краткосрочных индикаторов. Следовательно, строительный менеджмент в имитационном моделировании отображается в результате последовательного подхода посредством отбора математических ограничений, разнообразия оперативно-управленческих процедур, существования условных и оперативных индикаторов. Базисом имитационного моделирования краткосрочного менеджмента является выделение указанных управленческих сфер в имитационной модели, другими словами, таких аспектов, которыми можно в краткосрочном периоде управлять, а также обозначение нормативных требований в имитационной модели к краткосрочному менеджменту.

Для преследования целевого результата диссертационного исследования ценность рассматриваемого академического источника [6] состоит в том, что в данной работе обозначается использование математического и эконометрического аппарата с точки зрения проектирования АРМ топ-менеджеров. Тем не менее, сложности в краткосрочном менеджменте разрешаются с точки зрения информационной автоматизации проработки ежемесячных строительных планов проработки в управленческой системе, при этом здесь не учитывается обеспечение ресурсами в качестве управленческого параметра проектирования строительной площадки.

В нескольких научно-исследовательских работах [7], [8], [9] при рассмотрении производственно-строительных систем на уровне единого строительного комплекса эксперт обозначает, что информационное обеспечение производственно-строительной системы наравне с материальными ресурсами придаёт результативность производственно-строительной системы в рамках их эксплуатации [8]. Кажется справедливым, что в целях прикладных решений сложностей производственно-строительной системы целесообразно применять теорию функциональных систем [10], поэтому здесь используются методические основы технологической организации реализуемых монтажно-строительных операций. При этом автор считает, что для современных условий характерно, что АИС создаются в качестве совокупности алгоритмов, в то время как ключевой основой выполняемой работы выступает система проработки последовательных действий, учитывая новые ситуации и обстоятельства [7].

Информатизация строительного менеджмента подразумевает технические средства, поэтому в исследованиях [6], [7], [11], [12], [13], [14], [15], [16] указано, что образование АРМ для топ-менеджеров представляет значительные изменения в строительном менеджменте. Независимые АРМ топ-менеджеров в целом создаются, исходя из способов осуществления индивидуальных управленческих функций в профессиональной деятельности, при этом ИИС образуется лишь в соответствии с системными взаимосвязями между субъектами. Когда АРМ топ-менеджеров выступают независимыми, то ИИС для руководства первоначально образуется в качестве сетевой модели, позволяющей автоматизировать функции строительного менеджмента, обработать данные и их хранить. Вместе с тем функционирование ИИС происходит за счёт подключённых независимых АРМ, которые выступают периферийными станциями профессионального анализа и ввода информационных

данных. Одновременно с этим к образованию ИИС предъявляется ряд нормативных требований, например, информационная автономия, аналитичность информационных данных, их наглядность, объективность, потенциальная возможность ввода в режиме реального времени, однозначной интерпретации результатов в соответствии с методологическими основами, развитие ИИС посредством наращивания количества АРМ, а также расширения индикаторов.

Существующие в современных условиях прикладные решения в строительном секторе, проработанные различными корпорациями ИТ, например, Microsoft Office, 1С, в целом обладают нестыкующимися информационными данными, а также не включают функциональность задач краткосрочного планирования, строительного менеджмента, обеспечения ресурсной базой. Обычно функциональные возможности предлагаемых перечисленными корпорациями ИТ прикладных решений подразумевают не взаимосвязанные между собой задачи краткосрочного планирования, складского планирования, налогового и бухгалтерского, а также сметные вычисления. Из строительной практики можно выделить следующее:

1. В целях краткосрочного планирования и строительного менеджмента применяется программный пакет MSOFIS, телекоммуникационная связь, где в целом устанавливается осуществление производственно-строительных заданий;

2. Информационные данные, отражающие современное состояние технолого-строительных процессов, топ-менеджеры в основном получают с помощью финансового канала (83,7 % информационных данных) и административного канала (16,3 %).

Длительная практика краткосрочного планирования и строительного менеджмента свидетельствует о том, что результативность реализации монтажно-строительных операций обусловлена итоговым целевым результатом, а также результативность профессиональной деятельности высших уровней строительного менеджмента. Академические исследования отражают такой момент, что практически 90 % производственно-строительных простоев на площадках отражают несовершенства краткосрочного планирования. При этом имеющиеся методы краткосрочного планирования не обуславливают многообразие экономических и технолого-организационных аспектов, воздействующих на производственно-строительную систему. Например, краткосрочный управленческий учёт запланированных индикаторов осуществленных комплексов обычно реализуется, исходя из уровня объектной области. Неудовлетворительная технологическая организация последовательного осуществления монтажно-строительных операций, как правило, способствует отсутствию объективной оценки текущего состояния производственно-строительной системы, утверждению неоптимальных решений, связанных с регулированием производственно-строительной системы [6].

Коллектив экспертов в академическом источнике [17] обозначает на примере американской производственно-строительной системы, что она организована с точки зрения того, чтобы было достигнуто достаточно высокое качество итоговой продукции, к тому же, здесь сформирован саморегулируемый формат монтажно-строительных операций. Достижение достаточно плохого качества итоговой продукции приводит к прекращению производственно-строительного механизма. Различными способами участвующие в производственно-строительном механизме субъекты реализуют профессиональные функции в рамках подготовительных и обеспечивающих производственно-строительную систему работ. Эксперты также отразили технолого-организационные индикаторы краткосрочного планирования и строительного менеджмента по качеству монтажно-строительных операций. Следовательно, в рамках исследования [17] были отражены крайне ценные для данного

диссертационного исследования признаки краткосрочного планирования и строительного менеджмента, которые подразумевают достижение крайне высокого качества реализуемых монтажно-строительных операций, одновременно с этим коллектив авторов не привёл обобщение данных признаков.

К тому же, в академическом источнике [17] утверждается, что распределение информационных данных, их ежедневный сбор ответственными субъектами осуществляются посредством информационной автоматизации, исходя из внутриотраслевого кодирования ресурсной базы, типов монтажно-строительных операций, объектных областей.

Аналитический обзор академических источников позволил в диссертационном исследовании выявить решаемые с помощью краткосрочного планирования и строительного менеджмента задачи:

1. Утверждение и документирование перечня комплексных и простых технологического-строительных процессов, осуществляемых на площадке;

2. Утверждение в разрезе объектных областей современных потребностей осуществляемых на площадке технологического-строительных процессов, учитывая перечень технологического-строительных процессов, ресурсную базу, временные промежутки ресурсных поставок.

Необходимо уточнить, что с точки зрения современных технологического-строительных процессов нужно предполагать такие процессы, которые осуществляются в данный временной момент либо были завершены во временной период, который предшествовал настоящей потребности в ресурсной базе, сюда же можно отнести технологического-строительные процессы, реализация которых определяется нормативными требованиями по технологической организации производственно-строительных систем на ближайшую перспективу.

3. Создание настоящей потребности в ресурсной базе в разрезе комплексных и простых технологического-строительных процессов в рамках материальных ресурсов;

4. Создание настоящей потребности в ресурсной базе в разрезе комплексных и простых технологического-строительных процессов в рамках кадровых ресурсов;

5. Утверждение порядка денежных выплат;

6. Уточнение своевременности реализации настоящих комплексных технологического-строительных процессов;

7. Проработка форм визуализации информационных данных, доведение проектных решений до ответственных субъектов;

8. Регулирование осуществления настоящей потребности в ресурсной базе;

9. Регулирование реализации монтажно-строительных операций по объектным областям в зависимости от объёма настоящей потребности в ресурсной базе;

10. Осуществление действий по минимизации различных ограничений (организационных, площадочных, технических, правовых) реализации технологического-строительных процессов.

Зафиксированные результаты разрешения вышеуказанных задач могут применяться на строительной площадке в целях улучшения профессиональной деятельности в рамках комплексного спектра задач, начиная с актуализации правовой базы краткосрочного планирования и заканчивая нормированием рабочих издержек.

В рамках краткосрочного планирования применяются:

- информационные данные реализации технологического-строительных процессов, ограничений по перечню настоящей потребности в ресурсной базе, временных периодов по настоящей потребности в ресурсной базе;

- информационные данные о содержании монтажно-строительных операций по простым технологического-строительным процессам, реализуемым с точки зрения комплексных технологического-строительных процессов;

- информационные данные по различной документации, например, договорной, проектной, закупочной, технологического-организационной;

- информационные данные о настоящей потребности в материальной ресурсной базе;

- информационные данные о настоящей потребности в кадровых ресурсах;

- информационные данные по продвижению объектных областей, включенные в балансы материальных издержек и трудоёмкости;

- информационные данные по современной платёжеспособности подрядной компании.

Анализ указанных задач краткосрочного планирования и строительного менеджмента позволяет отразить специфические стороны краткосрочного планирования и строительного менеджмента, а также обеспечения ресурсами:

1. Распределение информационных данных в разрезе документации и кадровых ресурсов внутренних подразделений, исходя из иерархической системы;

2. Функциональное различие решаемых задач в формате краткосрочного планирования и строительного менеджмента;

3. Изменчивость способов обеспечения комплексных технологического-строительных процессов, поддержания реализации монтажно-строительных операций, перечня простых технологического-строительных процессов, прежде всего, они выявляют настоящую потребность в материальной ресурсной базе;

4. Ограничения по времени, а также излишний объём информационных данных с точки зрения ручной обработки.

Перечисленные задачи и специфические стороны краткосрочного планирования и строительного менеджмента, обеспечения ресурсами дают возможность трактовать особенности краткосрочного планирования и строительного менеджмента следующим образом: разнообразие и в то же время противоречивость, динамическая переменчивость индикаторов краткосрочного менеджмента, что обуславливает трудность в выборе таких индикаторов, трудности в организации информационных потоков между несколькими субъектами, что может стать критичным моментом в обеспечении стабильности технологического-строительных процессов при условии необходимости своевременного наличия ресурсной базы.

Для того чтобы устранить трудность в выборе индикаторов краткосрочного менеджмента, целесообразно проработать такой теоретический подход, с помощью которого будет обеспечена алгоритмическая основа, минимизирующая трудности в организации информационных потоков. Одновременно с этим последнюю можно устранить за счёт проработки программных, прикладных средств, которые позволят реализовывать краткосрочный менеджмент, учитывая формирование архитектуры информационной системы, методологических основ обработки пула информационных данных, грамотный выбор информационных платформ, автоматизирующих информационные потоки, а также конфигурации АРМ субъектов.

Теоретико-аналитический обзор академических исследований в диссертации осуществлен с точки зрения нескольких ключевых направлений: технико-методологические средства анализа технологического-строительных процессов, обеспечения их ресурсами, технико-методологические средства краткосрочного планирования и менеджмента монтажно-строительных операций. Вместе с тем в диссертационном исследовании будет акцентировано особое внимание на существование в анализируемых академических работах тех отличительных особенностей, которые обозначены выше, к тому же, значимость приобретают теоретико-прикладные подходы к анализу указанных особенностей.

Обозначенные особенности обуславливают такой момент, что краткосрочное планирование и строительный менеджмент

подразумевают определённую систему информационных взаимосвязей, обладающих конкретной последовательностью, например, между субъектами площадок, реализующих краткосрочное планирование, между индикаторами реализации технологического-строительных процессов, обеспечения ресурсной базой, параметрами экономического администрирования.

В качестве параметров реализации технологического-строительных процессов и обеспечения ресурсной базой можно выделить календарные даты начала либо завершения монтажно-строительных операций и даты ресурсных поставок, адреса строительных объектов и географическую удалённость строительных объектов.

Подводя итог, индикаторы практического осуществления технологического-строительных процессов обусловлены числовыми значениями линейного комбинирования индикаторов ресурсной трансформации. При этом верно и обратное положение по вышесказанному. Тогда линейное комбинирование индикаторов ресурсной трансформации в рамках осуществления технологического-строительных процессов является составляющей краткосрочного планирования и строительного менеджмента. Одновременно с этим система индикаторов краткосрочного планирования и строительного менеджмента, последовательности действий в получении, обработке, хранении, визуализации текущих числовых значений выступает своеобразным правилом в краткосрочном планировании и строительном менеджменте.

Для того чтобы в исследовании решить намеченные задачи, целесообразно использовать нижеследующие теоретико-прикладные положения.

Создание научно-исследовательского аппарата моделирования и формализации объектных областей исследования.

Научно-исследовательский аппарат базируется на логически правильно составленных положениях, а также системном анализе. Например, П.К. Анохин в своей научно-исследовательской работе [10] выделяет практически полезный целевой результат единой системы в качестве критерия, исходя из которого составляющие организованы и упорядочены, учитывая специфические особенности единой системы. В соответствии с данным академическим источником целевой результат выступает основополагающей составляющей единой системы, фактором, обуславливающим упорядоченную коммуникацию составляющих. Для системного анализа работа единой системы характеризуется с помощью имитационных моделей и системы математических уравнений, при этом второстепенную роль играет организационная структура. Другими словами, единая система может подразумевать любой тип иерархии, однако он должен обеспечивать необходимую зависимость между целевым результатом и спектром воздействий со стороны внешней среды. Одновременно с этим П.К. Анохин утверждает, что современные закономерности единой системы можно проработать исключительно на примере определённой внутриотраслевой специфики, что станет базисом формализации. Формализация объектной области, учитывая определённую внутриотраслевую специфику, получаемая дополнительные уточнения ключевых категорий, подразумевает важное направление моделирования единой системы. Принципы организационной системы, а также соответствующие методы обуславливают совокупность прикладных моделей для разрешения вопросов, связанных с менеджментом. Вместе с тем применимость прикладных решений для каждой ситуации выявляется самостоятельно. Подобная позиция отражена также в исследовании [10].

В рамках исследования потенциал краткосрочного планирования и строительного менеджмента подразумевает под собой конкретную работу информационных взаимосвязей компо-

нентов единой системы, ориентированной на передачу ресурсного потенциала подрядной компании из первоначального состояния в удовлетворительное состояние, определяющее полезность работы подрядной компании. Тогда в исследовании с целью применения математической методологии нужно обосновать потенциальную возможность использования подобных методов к проработке концептуальной модели краткосрочного планирования и строительного менеджмента. Уточняя постулаты математического анализа, можно отметить, что нужно обосновать индикаторы, а также аналитический характер математической (целевой) функции выбранных индикаторов, тип этой математической функции.

Практическим результатом использования теоретико-прикладного подхода выступает концептуальная модель краткосрочного менеджмента технологического-строительных процессов, обеспечения ресурсами, потенциальной возможности измерительной оценки работы краткосрочного планирования и строительного менеджмента с точки зрения вычисления организационного потенциала.

Значимость и осуществление концептуальной модели состоит в проработке нижеследующих элементов:

1. Внутренней архитектуры краткосрочного планирования и строительного менеджмента;
2. Прикладного обеспечения развития краткосрочного планирования и строительного менеджмента, если система удовлетворяет теоретико-прикладному подходу;
3. Направлений комплексного проектирования нормативных документов краткосрочного планирования и строительного менеджмента, а также прикладного обеспечения информационных решений.

Литература

1. Мильнер Б.З. Теория организации. - М.: ИНФРА-М, 2002. - 480 с.
2. Афанасьев В.А. Поточная организация работ в строительстве. - СПб., СПб ГАСУ, 2000. - 149 с.
3. Болотин С.А., Вихров А.Н. Организация строительного производства. - М.: ACADEMIA, 2007. - 201 с.
4. Васильев В.М., Панибратов Ю.П., Лапин Г.Н., Хитров В.А. Управление в строительстве. - СПб.: Издательство Ассоциации строительных вузов СПбГАСУ, 2001. - 349 с.
5. Андреев Л.С. Планирование инвестиционно-строительной деятельности в современных условиях. - СПб.: Военно-инженерный технический университет, 2007. - 272 с.
6. Брехман А.И. Информационная технология управления строительными бригадами: автореф. дисс. ... д-ра техн. наук. - Казань, 1992. - 50 с.
7. Гусаков А.А. Системотехника строительства. - М.: Стройиздат, 1993. - 396 с.
8. Гусаков А.А. Системотехника. - М.: Фонд «Новое тысячелетие», 2002. - 768 с.
9. Гусаков А.А., Ильин Н.И., Эдели Х.М. Экспертные системы в проектировании и управлении строительством. - М.: Стройиздат, 1995. - 296 с.
10. Анохин П.К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем. - М.: Директ-Медиа, 2008. - 131 с.
11. Галкин И.Г., Бевз С.П. Автоматизированные системы управления строительством. - М.: Высшая школа, 1982. - 288 с.
12. Голуб Л.Г. Информационные технологии в управлении строительством. - М.: Стройиздат, 1992. - 210 с.
13. Дудин А.Я. Технология компьютерного управления в строительстве // Промышленное строительство, 1990. - С. 24-25.
14. Резниченко В.С. Современные информационные технологии в управлении строительством. - М.: ЦРДЗ, 1992. - 125 с.

15. Скрыдлов Н.В. Автоматизированные системы оперативного управления в строительстве. - М.: Стройиздат, 1974. - 119 с.

16. Уемов А.И. Системный подход и общая теория систем. - М.: Мысль, 1978. - 272 с.

17. Казанский Ю.Н. Опыт организации и управления строительными фирмами в США. - М.: Стройиздат, 1985. - 270 с.

Features of planning and management of construction processes in conditions of information

Usenkov Yu.D.

Peoples' Friendship University of Russia

JEL classification: L61, L74, R53

Theoretical and applied methods of academic work focused on studying the features of short-term planning, management of installation and construction operations, as well as providing them with the necessary resources, relate to various scientific fields, namely: organization of construction work, construction technologies, construction management, cybernetics in construction, system analysis, economics and theory of the company, technical areas of management. In addition, short-term planning and management of installation and construction operations significantly influence the level of quality and effectiveness of such operations. A theoretical and analytical review of academic research was carried out from the point of view of several key areas: technical and methodological means of analyzing technological and construction processes, providing them with resources, technical and methodological means of short-term planning and management of installation and construction operations. At the same time, it is necessary to focus special attention on the existence in the analyzed academic works of those distinctive features that are indicated above, in addition, theoretical and applied approaches to the analysis of these features become important.

Keywords: short-term planning, construction management, informatization of processes, construction processes, installation and construction operations, level of quality and effectiveness, theoretical-applied approach.

References

1. Milner B.Z. Organization theory. - M.: INFRA-M, 2002. - 480 p.
2. Afanasyev V.A. Flow organization of work in construction. - St. Petersburg, St. Petersburg State University of Civil Engineering, 2000. - 149 p.
3. Bolotin S.A., Vikhrov A.N. Organization of construction production. - M.: ACADEMIA, 2007. - 201 p.
4. Vasiliev V.M., Panibratov Yu.P., Lapin G.N., Khitrov V.A. Management in construction. - St. Petersburg: Publishing House of the Association of Construction Universities of St. Petersburg State University of Civil Engineering, 2001. - 349 p.
5. Andreev L.S. Planning of investment and construction activities in modern conditions. - St. Petersburg: Military Engineering Technical University, 2007. - 272 p.
6. Brekhman A.I. Information technology for managing construction teams: abstract. diss. ... Dr. Tech. Sci. - Kazan, 1992. - 50 p.
7. Gusakov A.A. Construction systems engineering. - M.: Stroyizdat, 1993. - 396 p.
8. Gusakov A.A. Systems engineering. - M.: New Millennium Foundation, 2002. - 768 p.
9. Gusakov A.A., Ilyin N.I., Edeli Kh.M. Expert systems in design and construction management. - M.: Stroyizdat, 1995. - 296 p.
10. Anokhin P.K. Fundamental issues of the general theory of functional systems. - M.: Direct-Media, 2008. - 131 p.
11. Galkin I.G., Bezv S.P. Automated construction management systems. - M.: Higher School, 1982. - 288 p.
12. Golub L.G. Information technologies in construction management. - M.: Stroyizdat, 1992. - 210 p.
13. Dudin A.Ya. Computer control technology in construction // Industrial construction, 1990. - pp. 24-25.
14. Reznichenko V.S. Modern information technologies in construction management. - M.: TsRDZ, 1992. - 125 p.
15. Skrydlov N.V. Automated operational management systems in construction. - M.: Stroyizdat, 1974. - 119 p.
16. Uемов A.I. Systems approach and general systems theory. - M.: Mysl, 1978. - 272 p.
17. Kazansky Yu.N. Experience in organizing and managing construction companies in the USA. - M.: Stroyizdat, 1985. - 270 p.

Прочностное исследование восстановленных лаг кровли от места установки протеза

Кущев Иван Евгеньевич

д.т.н., профессор кафедры ПГС Рязанского института (филиала) ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет»

Хотенцева Вера Эдуардовна

магистрант кафедры ПГС Рязанского института (филиала) ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет»

Статья посвящена проведению исследований реставрированных лаг в кровле зданий, которые являются историческими памятниками. В ней рассмотрен метод восстановления несущей способности деревянных балок и лаг кровли при реконструкции объектов с помощью боковых накладок, приведены результаты лабораторных испытаний на прочность кровельных лаг в зависимости от места установки промежуточных протезов.

В заключении статьи делаются следующие выводы: чем ближе протез лаги с двумя болтовыми накладками расположен к её краю, тем меньше деформации, а следовательно выше жесткость; с изменением точки приложения силы относительно протеза, установленного на лагу со вставкой, изменяется абсолютная величина деформаций справа и слева от протеза.

Ключевые слова: кровельные лаги, реставрирование, промежуточный протез, прочность кровельных лаг в зависимости от места установки промежуточных протезов.

В настоящее время в Рязанской области, да и в России в целом, эксплуатируется много объектов исторического значения и культурного наследия. Все эти объекты возведены десятки, сотни лет назад. До 60-х годов 20 века в качестве несущих элементов междуэтажных и чердачных перекрытий применялись балочные конструкции, выполненные из древесины. За время эксплуатации из-за негативного воздействия изменяющегося температурно-влажностного режима, жизнедеятельности древесных паразитов, механических повреждений стали теряться жесткость и несущие способности эксплуатируемых конструкций. В результате чего, они становятся непригодны для дальнейшей эксплуатации. Поэтому возникает необходимость усиления данных строительных конструкций. Кроме того необходимо отметить, что потребность в усилении возникает при проведении работ по реконструкции зданий, установке дополнительного оборудования и коммуникаций и других работ, которые могут привести к увеличению эксплуатационной нагрузки [1, 2, 7].

После проведения анализа технической документации, а также архитектурно-научных работ в данной области следует отметить, что реставрационные работы по восстановлению несущей способности деревянных перекрытий связаны с установкой различных видов дополнительных усиливающих связей. Наиболее эффективными среди них являются механические соединения на стальных элементах (болты, стяжки, шпильки, вклеенные стержни и т.п.). При всём своём многообразии и эффективности, данные методы имеют следующие недостатки:

сложность сочетания с технологическими элементами имеющими анизотропную структуру, а следовательно и разную несущую способность [5, 7];

сложность сочетания по деформациям упругих систем (металлические элементы) с вязкоупругими системами (деревянные конструкции) [4, 5, 6]

большие трудозатраты на установку технологических элементов восстановления из металла в деревянные конструкции [7, 8];

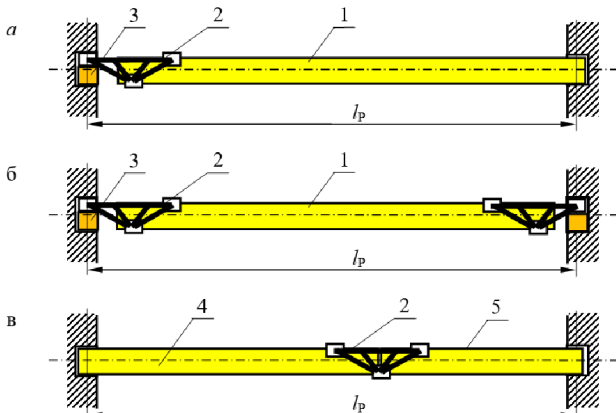
сложность изготовления металлических элементов усиления, так как требуются переходные элементы для перераспределения концентрации напряжений в деревянные конструкции (обычно широкие шайбы, реже пластины) [8, 9].

Теоретические и экспериментальные работы в области соединений на механических связях в России ведутся в ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, МГСУ, СПбГАСУ, НГАСУ (СибстрИИ), СФУ (г. Красноярск), ВлГУ (г. Владимир), ГАСУ (г. Н.-Новгород), ПГУАС (г. Пенза), ПГТУ (г. Йошкар-Ола), ОГУ (г. Оренбург), ВГЛТУ (г. Воронеж) следующими учеными: Турковским С.Б., Погорельцевым А.А., Линьковым В.И., Серовым Е.Н., Шешуковым Н.В., Шапошниковым В.Н., Пуртовым В.В., Шведовым В.Н., Инжутовым И.С., Рощиной С.И., Цепяевым В.А., Вдовиным В.М., Котловым В.Г., Столповским Г.А. и другими [1, 2, 9, 10].

В данной статье рассмотрим метод восстановления несущей способности деревянных балок и лаг кровли при реконструкции объектов с помощью боковых накладок.

Самыми простыми и достаточно надёжными являются прутковые протезы. Их основным достоинством является возможность быстрого и надёжного восстановления перекрытий, т.к. необходимые для этого элементы протеза изготавливаются в централизованном порядке. Прутковые протезы представляют собой легкие спаренные фермы треугольной формы.

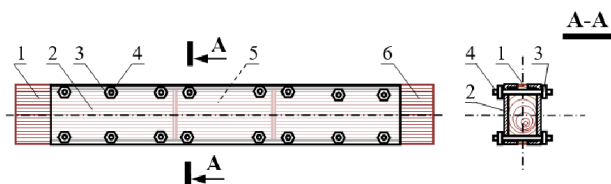
Возможны три случая использования протезов (рис. 1): протезирование балки у одной опоры с применением протеза типа концевых протезов (КП); протезирование балки у обеих опор; применение одного протеза типа промежуточный (ПП).



а – односторонний протез типа КП; б – двухсторонний протез типа КП; в – протез типа ПП; 1 – балка; 2 – протез; 3 – подкладка; 4 – левая часть балки; 5 – правая часть балки.

Рисунок 1 – Основные случаи протезирования балок [1].

Кроме рассмотренных протезов при частичном восстановлении повреждённых балок деревянных перекрытий, применяется протезы из жёстких профилей. Они базируются на том же расчётно-конструктивном принципе передачи давления в закреплённых участках балок на смятие древесины. Протез из жёстких профилей состоит из двух гнутых профилей, стянутых насквозь проходящими шпильками (рис. 2).



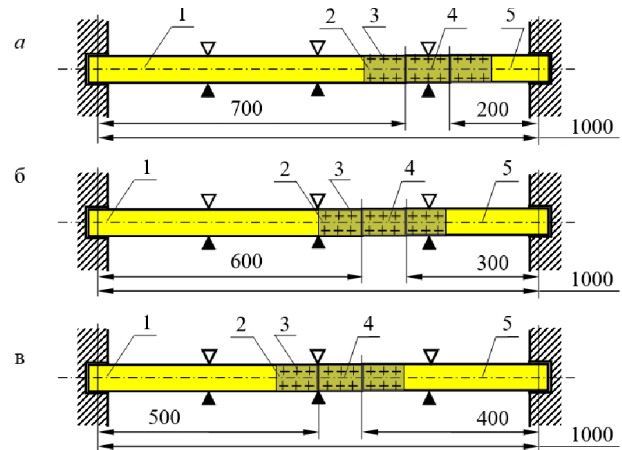
1 – 1-я часть лаги; 2 – боковина из швеллера; 3 – стяжные гайки; 4 – стяжные шпильки; 5 – деревянная вставка; 6 – 2-я часть лаги.

Рисунок 2 – Протез на лагу из гнутых профилей.

Предлагаемый вариант усиления сходен с основными случаями протезирования промежуточными протезами, но он более применим к зданиям, представляющим историческую ценность. Так первичная основа, как лаг, так и балок остаётся доступной для просмотра, а ремонтные деревянные вставки скрыты боковинами из гнутых швеллеров. Но самым главным достоинством предлагаемого протеза является то, что он открыт снизу по всей длине, поэтому скапливающаяся по различным причинам влага будет испаряться.

В экспериментальном виде данные схемы представить с комплексной схемой, представленной на рис. 3. Материалом для моделей служила ель. Обычно в исследованиях лаг рассматриваются случаи распределённых по заданного вида нагрузкам. В тоже время при проведении ремонтных работ на лагах, связанных с установкой протезов, часто приходится

сталкиваться с сосредоточенными нагрузками. При этом особое значение имеет точка приложения нагрузок по отношению к расположению протеза и элементам составной лаги.



▼ - точки измерения деформаций; ▽ - точки нагружения балки; 1 – 1-я часть лаги; 2 – боковина из швеллера; 3 – стяжные шпильки и гайки; 4 – ремонтная деревянная вставка; 5 – 2-я часть лаги.

Рисунок 3 – Схемы для проведения испытаний лаг кровли в зависимости от места установки протеза.

Первой была рассмотрена составная балка из трех частей 700, 100 и 200 мм, соединённая протезом длиной 300 мм в нагрузку приложенной по центру (рис. 4).

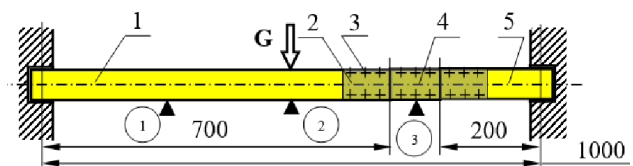


Рисунок 4 – 1-я схема нагружения модели (700, 100 и 200) из ели с боковыми протезами и точками приложения нагрузки G и измерения деформаций (⊙, ⊙, ⊙).

Данные измерений и их обработка приведены в табл. 1, графически по точкам результаты представлены на рис. 5.

Таблица 1. Изменение деформаций протезированной балки с центральным приложением нагрузки

№ п/п	Нагрузка	Деформации по индикаторным головкам								
		показания	абсолют.	Σ	показания	абсолют.	Σ	показания	абсолют.	Σ
1	0	6,49	0		3,47	0		8,77	0	
2	4	6,35	0,14	0,14	3,31	0,16	0,16	8,59	0,18	0,18
3	8	6,24	0,11	0,25	3,09	0,22	0,33	8,43	0,16	0,34
4	12	6,17	0,07	0,32	2,93	0,16	0,54	8,37	0,06	0,40

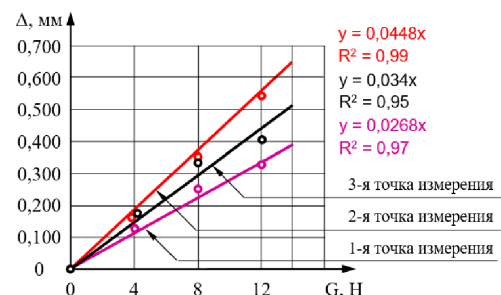


Рисунок 5 – Суммарная деформация модели (рис. 4) в зависимости от точки измерения.

Следует отметить, здесь деформация балки имеет классический вид, она максимально прогибается в центре (2 точка измерения). Минимальная деформация была получена в 1-й точке деформации, что связано с тем, что большая длина позволила принять нагрузку меньше, чем короткое плечо сочленённое с протезом.

Второй была рассмотрена составная балка также из трех частей 700, 100 и 200 мм, соединённая протезом длиной 300 мм с приложенной нагрузкой 40 Н, 80 Н и 120 Н со стороны 70 см (рис. 6)

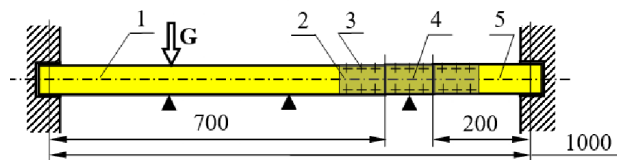


Рисунок 6 – 2-я схема нагружения модели (700,100,200) из ели с боковыми протезами и точками приложения нагрузки и измерения деформаций.

Данные измерений и их обработка по данной схеме приведены в табл. 2, а графически по точкам результаты представлены на рис. 7.

Таблица 2. Изменение деформаций протезированной балки с приложением нагрузки со стороны 700 мм

№ п/п	Нагрузка	Деформации по индикаторным головкам								
		показания	абсолют.	Σ	показания	абсолют.	Σ	показания	абсолют.	Σ
1	0	5,79	0		4,10	0		8,83	0	
2	4	5,61	0,18	0,18	3,91	0,19	0,19	8,72	0,11	0,11
3	8	5,42	0,19	0,37	3,63	0,28	0,47	8,61	0,11	0,22
4	12	5,24	0,18	0,55	3,40	0,23	0,70	8,53	0,08	0,30

Как видно из табл. 2, смещение нагрузки в первую точку измерения деформаций классически показало, что при данном расположении протеза на лаге, деформации идут классическим образом, максимум находится в точке два (середина по результатам измерения), а в точке 3 деформация меньше почти в 2 раза, чем в точке приложения нагрузки.

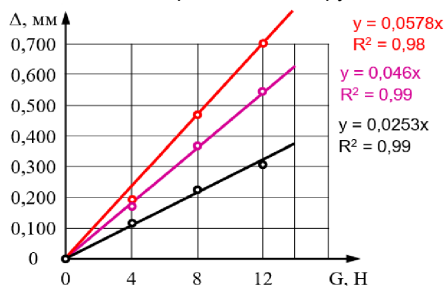


Рисунок 7 – Суммарная деформация модели (рис. 6) в зависимости от точки нагружения.

Следующей точкой нагружения стала точка три со стороны 20 см, которая, точно приходится на середину протеза показанная на рис. 8.

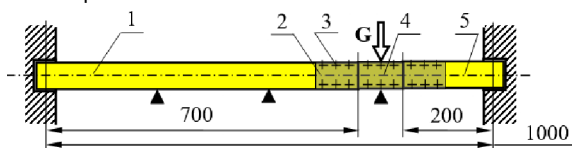


Рисунок 8 – 3-я схема нагружения модели (700,100 и 200) из ели с боковыми протезами и точками приложения нагрузки и измерения деформаций.

Результаты измерений и их обработка по данной схеме приведены в табл. 3, а графически по точкам результаты представлены на рис. 9.

Таблица 3. Изменение деформаций протезированной балки с приложением нагрузки со стороны 200 мм

№ п/п	Нагрузка	Деформации по индикаторным головкам								
		показания	абсолют.	Σ	показания	абсолют.	Σ	показания	абсолют.	Σ
1	0	7,03	0		5,19	0		8,68	0	
2	4	6,93	0,10	0,10	4,95	0,24	0,26	8,46	0,23	0,23
3	8	6,79	0,14	0,24	4,63	0,32	0,56	8,23	0,23	0,46
4	12	6,70	0,09	0,33	4,30	0,33	0,89	8,12	0,13	0,59

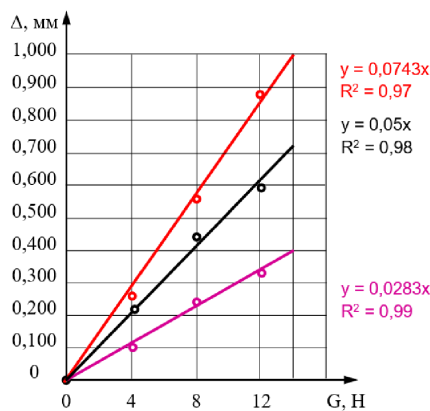


Рисунок 9 – Суммарная деформация модели (рис. 8) в зависимости от точки нагружения.

Следующей группой схем стали модели из ели с фрагментами длиной 600, 100 и 300 мм. Первая из них также нагружалась по центру. Результаты исследований приведены в табл. 4 и графике на рис. 11.

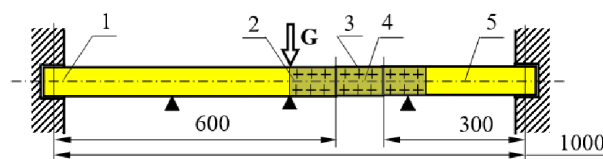


Рисунок 10 – 1-я схема нагружения модели (600, 100 и 300) из ели с боковыми протезами и точками приложения нагрузки и измерения деформаций.

Таблица 4. Изменение деформаций протезированной балки с приложением нагрузки со стороны 200 мм

№ п/п	Нагрузка	Деформации по индикаторным головкам										
		показания	абсолют.	Σ	показания	абсолют.	Σ	показания	абсолют.	Σ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	0	6,05	0		4,27	0		8,88	0			
2	4	5,82	0,23	0,23	3,86	0,41	0,41	8,71	0,17	0,18		
3	8	5,61	0,21	0,44	3,45	0,41	0,82	8,53	0,18	0,35		
4	12	5,38	0,23	0,67	3,02	0,43	1,25	8,37	0,16	0,51		

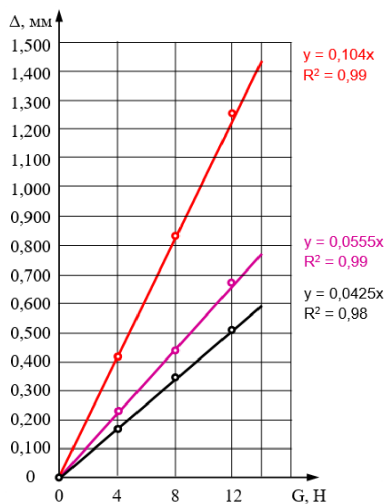


Рисунок 11 – Суммарная деформация модели (рис. 10) в зависимости от точки нагружения.

В результате исследований было установлено, что линия первых точек деформации будет чуть выше, чем линия третьих точек, и здесь явно проявилась тенденция усиления балки боковыми накладками швеллерного типа. Индикаторная головка на второй позиции показала максимальные значения, которые в два раза были больше, чем на первой и третьей позиции. Причём в отличие от первой серии с малым плечом после усиления боковыми наладками. Таким образом, подтвердилось влияние места установки бокового усиления.

Второй схемой этой группы стала модель из ели с фрагментами длиной 600, 100 и 300 мм, которая нагружалась по точке 1 по стороне 60 см (рис. 12), результаты этих исследований представлены в табл. 5 графиком на рис. 13.

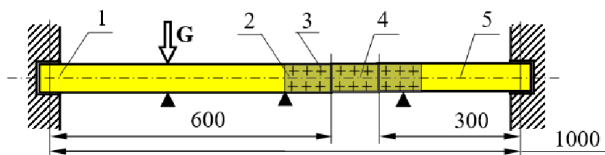


Рисунок 12 – 2-я схема нагружения модели (600, 100 и 300) из ели с боковыми протезами и точками приложения нагрузки и измерения деформаций.

Результаты измерений и их обработка по данной схеме приведены в табл. 5, а графически по точкам результаты представлены на рис. 13.

Таблица 5. Изменение деформаций протезированной балки с приложением нагрузки со стороны 600 мм

№ п/п	Нагрузка	Деформации по индикаторным головкам								
		показание	абсолют.	Σ	показание	абсолют.	Σ	показание	абсолют.	Σ
1	0	5,90	0		4,05	0		8,83	0	
2	4	5,68	0,22	0,22	3,83	0,22	0,12	8,74	0,09	0,09
3	8	5,46	0,22	0,44	3,61	0,22	0,24	8,64	0,10	0,19
4	12	5,38	0,18	0,52	3,40	0,21	0,54	8,53	0,11	0,30

Снижение деформации, как на линии первых точек, так и на линии вторых точек, было вызвано тем, что протезы в виде боковых накладок, которые стали опорой для лаги, что позволило снизить деформации и на линии третьих точек. Причём если линии 1-х и 2-х точек почти не отличаются по абсолютной величине. Это показывает, что не смотря на много болтовую

затяжку боковых накладок протеза, фрагменты имеют возможность поворачиваться в нём. А вот линия 3-х точек была более чем в два раза меньше деформации, которые обеспечивались снятием деформаций с участков усиленных боковых накладками и тем, фрагмент лаги, соприкасающийся с точкой измерения 1.

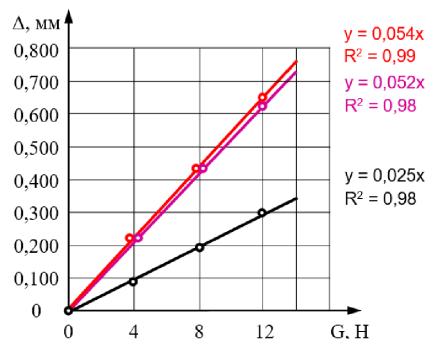


Рисунок 13 – Суммарная деформация модели (рис. 12) в зависимости от точки нагружения.

Третьей схемой стала модель из ели с фрагментами длиной 600, 100 и 300 мм, которая нагружалась по точке 3 по стороне 30 см (рис. 14), результаты этих исследований представлены в табл. 6 графиком на рис. 15.

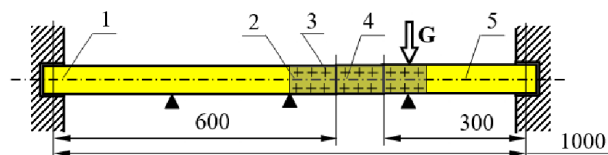


Рисунок 14 – 3-я схема нагружения модели (600, 100 и 300) из ели с боковыми протезами и точками приложения нагрузки и измерения деформаций.

Таблица 6. Изменение деформаций протезированной балки с приложением нагрузки со стороны 300 мм

№ п/п	Нагрузка	Деформации по индикаторным головкам								
		показание	абсолют.	Σ	показание	абсолют.	Σ	показание	абсолют.	Σ
1	0	5,94	0	0	4,24	0	0	9,18	0	0
2	4	5,75	0,19	0,19	3,96	0,28	0,28	8,96	0,22	0,22
3	8	5,53	0,22	0,41	3,69	0,27	0,55	8,77	0,19	0,43
4	12	5,38	0,15	0,56	3,40	0,29	0,84	8,53	0,24	0,67

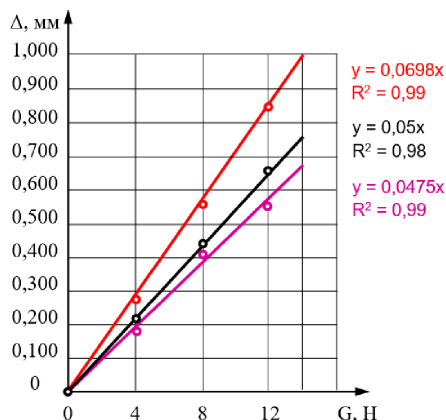


Рисунок 15 – Суммарная деформация модели (рис. 14) в зависимости от точки нагружения.

Перемещение боковых накладок протеза к центру с одновременным нагружением по третьей точке привело к тому, что деформация на двух срезах между вставкой и концами отремонтированной лаги возросла. Причём деформация по точке три превысила деформацию по точке один. Но общий принцип деформации был соблюден – максимальная деформация в середине лаги в точке два.

Последней группой схем стали модели из ели с фрагментами длиной 500, 100 и 400 мм. Первая из них также нагружалась по центру. Результаты исследований приведены в табл. 7 и графике на рис. 16.

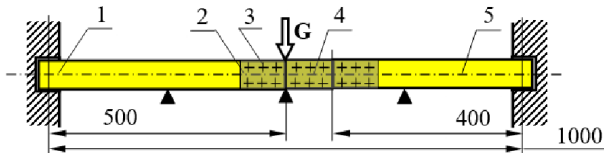


Рисунок 16 – 1-я схема нагружения модели (500, 100 и 400) из ели с боковыми протезами размером и точками приложения нагрузки и измерения деформаций.

Особенностью данной и последующих моделей является то, стыковка основной части лаги вставки в протезе происходит по середине и по точке 2 производится нагружение.

Таблица 7. Изменение деформаций протезированной балки с приложением нагрузки по центру

№ п/п	Нагрузка	Деформации по индикаторным головкам								
		показание	абсолют.	Σ	показание	абсолют.	Σ	показание	абсолют.	Σ
1	0	5,53	0	0	4,24	0	0	7,95	0	0
2	4	5,75	0,27	0,27	4,67	0,43	0,43	8,23	0,28	0,28
3	8	6,02	0,27	0,54	5,09	0,42	0,85	8,52	0,29	0,57
4	12	6,30	0,28	0,82	5,53	0,44	1,29	8,82	0,30	0,87

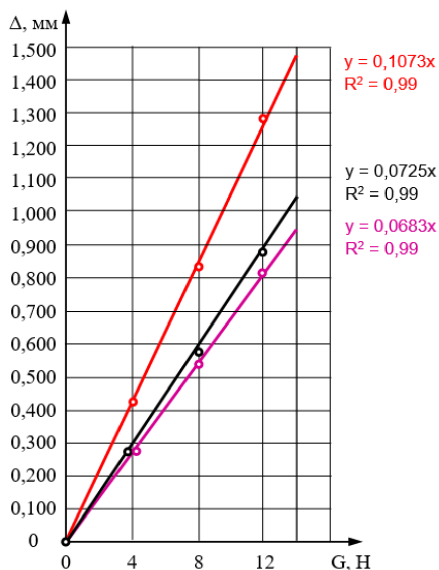


Рисунок 17 – Суммарная деформация модели (рис. 16) в зависимости от точки нагружения.

Основными результатами этого эксперимента явилось то, что деформации правой и левой части лаги практически равны, но в связи с перемещениями вставки в протезе точка измерений 3 показала большие значения.

Следующей схемой этой группы стали модель из ели с фрагментами длиной 500, 100 и 400 мм и нагружением в точке

3 со стороны 500 мм (рис. 18). Результаты исследований приведены в табл. 8 и графике на рис. 19.

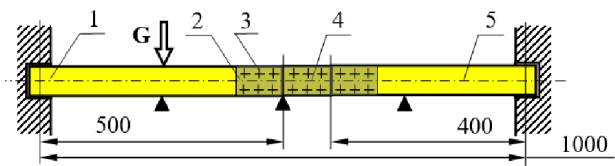


Рисунок 18 – 2-я схема нагружения модели (500, 100 и 400) из ели с боковыми протезами размером и точками приложения нагрузки и измерения деформаций.

Таблица 8. Изменение деформаций протезированной балки с приложением нагрузки со стороны 500 мм

№ п/п	Нагрузка	Деформации по индикаторным головкам								
		показание	абсолют.	Σ	показание	абсолют.	Σ	показание	абсолют.	Σ
1	0	5,53	0	0	4,35	0	0	8,01	0	0
2	4	5,75	0,29	0,29	4,75	0,40	0,40	8,27	0,26	0,26
3	8	6,02	0,27	0,56	5,13	0,38	0,78	8,56	0,29	0,56
4	12	6,30	0,28	0,87	5,53	0,40	1,18	8,82	0,26	0,81

Особенностью результатов данного испытания лаги с двухсторонней установкой боковых накладок явилось то, что несколько снизилась деформация по точке измерения 2 и по величине деформаций точки 1 и 3 поменялись местами, что объясняется наличием 2-х стыковочных поверхностей справа от точки приложения силы.

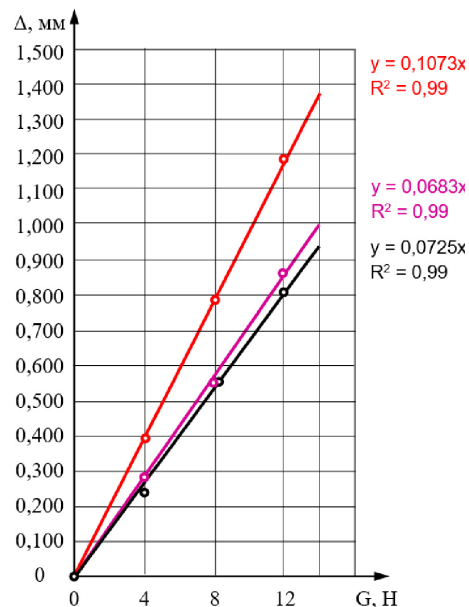


Рисунок 19 – Суммарная деформация модели (рис. 18) в зависимости от точки нагружения.

Последней схемой этой группы стали модель из ели с фрагментами длиной 500, 100 и 400 мм и нагружением в точке 3 со стороны 500 мм (рис. 18). Результаты исследований приведены в табл. 8 и графике на рис. 19.

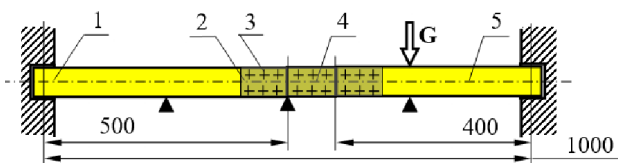
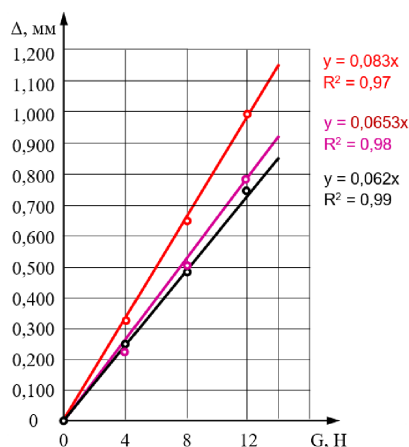


Рисунок 9.1– 3-я схема нагружения модели (500×100×400) из ели с боковыми протезами размером и точек измерения деформаций.

Из табл. 9 и графика рис. 19 видно что деформации в точке 2 снизились, и в очередной раз в зависимости от положения силы относительно стыков значения величин деформаций в точках 1 и 3 поменялись местами.

Таблица 9.
Изменение деформаций протезированной балки с приложением нагрузки со стороны 400 мм

№ п/п	Нагрузка	Деформации по индикаторным головкам								
		показание	абсолют.	Σ	показание	абсолют.	Σ	показание	абсолют.	Σ
1	0	5,52	0	0	4,23	0	0	8,01	0	0
2	4	5,75	0,23	0,23	4,56	0,33	0,33	8,27	0,26	0,26
3	8	6,02	0,27	0,50	4,88	0,32	0,65	8,56	0,25	0,49
4	12	6,30	0,28	0,78	5,23	0,35	1,00	8,82	0,26	0,75



В заключении статьи можно сделать следующие выводы:

1. Чем ближе протез лаги с двумя болтовыми накладками расположен к её краю, тем меньше деформации, а следовательно выше жесткость.

2. С изменением точки приложения силы относительно протеза, установленного на лагу со вставкой, изменяется абсолютная величина деформаций справа и слева от протеза.

Литература

1. Аркаев М.А. Усиление деревянных конструкций с использованием стальных витых крестообразных стержней. Диссертация на соиск. уч. степ. канд. техн. наук – Оренбург, 2017 г. – 190 с.
2. Арискин, М. В. Совершенствование клеиметаллических соединений деревянных конструкций с применением стальных шайб. Диссертация на соиск. уч. степени канд. техн. наук. – Пенза, 2011. - 190 с.
3. Бойко, М.Д. Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений / М.Д. Бойко. - Л.: Стройиздат, 1986. – 256 с.
4. Вдовин, В.М. Вклеенные металлические шайбы в соединениях деревянных конструкций / В.М. Вдовин, М.В. Арискин, Д.Д. Дудорова. – Пенза: "Пензенский гос. ун-т архитектуры и строительства", 2012. – 183 с.

5. Гаппоев, М.М. Конструкции из дерева и пластмасс / М.М. Гаппоев, И.М. Гусков, Л.К. Ермоленко, В.И. Линьков, Е.Т. Серова, Б.А. Степанов, Э.В. Филимонов. – Учебник. М.: Издательство АСВ, 2004. – 440 с.

6. Гусков, И.М. Ремонт деревянных зданий и усиление конструкций. Обзорная информация «Механическая обработка древесины / И.М. Гусков. – М., 1982. Вып. 12 (ВНИПИ-ЭИлеском). – 1 – 60 с.

7. Дмитриев, П.А. Экспериментальные исследования соединений элементов деревянных конструкций на металлических и пластмассовых нагелях и теория их расчета с учетом упруго-вязких и пластических деформаций. Диссертация на соискание ученой степени доктора техн. наук. Новосибирск: НИСИ, 1975. – 529 с.

8. Дмитриев, П.А. Соединения элементов деревянных конструкций на стальных винтовых крестообразных стержнях, работающих на выдергивание / П.А. Дмитриев, В.И. Жаданов, Г.А. Столповский. – Известия ВУЗов. Строительство. 2010. – № 4. – С. 133-137.

9. Руднев, И.В. Соединения элементов деревянных конструкций с применением вклеенных стальных пластин / И.В. Руднев, В.И. Жаданов, С.В. Лисов. – Известия ВУЗов. Строительство. 2014. – № 4. – С. 5-8

10. Столповский, Г.А. Соединение элементов деревянных конструкций быстровозводимых зданий и сооружений винтовыми крестообразными нагелями / Г.А. Столповский, В.И. Жаданов, И.В. Руднев. – Вестник ОГУ, 2010. – № 5 (111). – С. 150-154.

Cost of construction with a risky two-stage investment

Kushchev I.E., Khotentseva V.E.

Moscow Polytechnic University

JEL classification: L61, L74, R53

The article is devoted to conducting research on restored joists in the roofs of buildings that are historical monuments. It discusses a method for restoring the load-bearing capacity of wooden beams and roof joists when reconstructing objects using side overlays, and presents the results of laboratory tests on the strength of roof joists depending on the location of installation of intermediate prostheses. In conclusion, the article draws the following conclusions: the closer the prosthetic log with two bolted plates is located to its edge, the less deformation, and therefore the higher the rigidity; with a change in the point of application of force relative to the prosthesis installed on the lag with the insert, the absolute value of the deformations to the right and left of the prosthesis changes.

Keywords: roof loges, restoration, intermediate prostheses, strength of roof logs depending on the location of installation of intermediate prostheses.

References

1. Arkhaev M.A. Strengthening wooden structures using twisted steel cross-shaped rods. Dissertation for thesis. uch. step. Ph.D. tech. Sciences - Orenburg, 2017 - 190 p.
2. Ariskin, M.V. Improvement of adhesive-metal connections of wooden structures using steel washers. Dissertation for thesis. uch. Ph.D. degrees tech. Sci. – Penza, 2011. - 190 p.
3. Boyko, M.D. Maintenance and repair of buildings and structures / M.D. Boyko. - L.: Stroyizdat, 1986. – 256 p.
4. Vdovin, V.M. Glued metal washers in connections of wooden structures / V.M. Vdovin, M.V. Ariskin, D.D. Dudorova. – Penza: "Penza State University of Architecture and Construction", 2012. – 183 p.
5. Gappoev, M.M. Structures made of wood and plastics / M.M. Gappoev, I.M. Guskov, L.K. Ermolenko, V.I. Linkov, E.T. Serova, B.A. Stepanov, E.V. Filimonov. - Textbook. M.: ASV Publishing House, 2004. – 440 p.
6. Guskov, I.M. Repair of wooden buildings and strengthening of structures. Review information "Mechanical processing of wood / I.M. Guskov. – M., 1982. Issue. 12 (VNIPIIleskom). – 1 – 60 s.
7. Dmitriev, P.A. Experimental studies of connections of wooden structural elements on metal and plastic dowels and the theory of their calculation taking into account elastic-viscous and plastic deformations. Dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences. Sci. Novosibirsk: NISI, 1975. – 529 p.
8. Dmitriev, P.A. Connections of elements of wooden structures on steel screw cross-shaped rods working for pulling out / P.A. Dmitriev, V.I. Zhadanov, G.A. Stolpovsky. – News of Universities. Construction. 2010. – No. 4. – P. 133-137.
9. Rudnev, I.V. Connections of elements of wooden structures with the use of glued steel plates / I.V. Rudnev, V.I. Zhadanov, S.V. Lisov. – News of Universities. Construction. 2014. – No. 4. – P. 5-8
10. Stolpovsky, G.A. Connecting elements of wooden structures of prefabricated buildings and structures with screw cross-shaped dowels / G.A. Stolpovsky, V.I. Zhadanov, I.V. Rudnev. – Bulletin of OSU, 2010. – No. 5 (111). – pp. 150-154.

Тренды развития ИТ-технологий российских предприятий. Перспективные архитектурные решения

Башкирова Ольга Владимировна

к.э.н., ст. преподаватель Департамента бизнес-информатики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, OVBashkirova@fa.ru

Аншина Марина Львовна

доцент Департамента бизнес-информатики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, MLAnshina@fa.ru

Каманина Анастасия Николаевна

аспирант Департамента бизнес-информатики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Annkamaniina@fa.ru

Гусаров Егор Алексеевич

студент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 223431@edu.fa.ru

Статья посвящена анализу основных технологических трендов развития отечественных предприятий в отраслевом аспекте для целей обеспечения импортонезависимости российской экономики. Приведены наиболее востребованные на сегодняшний день и в обозримом будущем технологии, проведена их оценка с точки зрения архитектурного подхода; выявлены общие направления развития технологического обеспечения отечественных предприятий. Особый акцент сделан на анализе перспективных архитектурных решений при построении сложных информационных систем. В ходе исследования нами использованы методы: контент-анализ, мета-анализ, матричный анализ, проективные методики, проблемный подход, абстракция, обобщение. Авторами на основе проблемного подхода к оценке актуальных технологий выделены инновационные технологии, которые будут востребованы не только в ближайшие пять, но и десять-пятнадцать лет. Объекты исследования отобраны в результате матричного анализа отраслей, включенных в цифровой вихрь и определенных Российским Правительством как приоритетные. Выделив проблемные места технологий с точки зрения их инфраструктуры, архитектурных решений, авторы выдвигают идею, что дальнейшее качественное развитие наиболее востребованные актуальных технологий - важнее появления новых технологических инструментов развития бизнес-моделей.

Ключевые слова: технологические тренды, ИТ-инфраструктура, архитектура информационных систем, отраслевой аспект, инновационные технологии, импортонезависимость.

Современные условия, формирующие рынок сбыта для российского производства, носят сложный, многогранный характер взаимосвязанных и взаимовлияющих тенденций. Основной вектор глобальной инновационной динамики будет в значительной степени определяться ускоренным развитием конвергентных нано-, био- и инфотехнологий, когнитивных технологий. Эти технологии не только станут основой для формирования новых рынков, но и существенно повлияют на облик традиционных областей (энергетики, транспорта, промышленного производства и др.) [1].

Для того, чтобы определить какие ИТ- технологии будут востребованы отечественными производителями в ближайшие пятнадцать лет, отрасли – драйверы цифровой трансформации и отрасли, определенные отечественными нормативными источниками как ключевые были исследованы с точки зрения архитектурного подхода (особенностей строения и функционирования их архитектур). Отрасли были определены на основе матричного анализа (рис. 1).

	Медиа	Ритейл	Телеком-коммуникации	Технологические продукты и сервисы	Финансовые сервисы	Образование	Профессиональные услуги	Здравоохранение и фарма	Углавка	Туризм	Логистика	Недвижимость	Производство	Коммунальные услуги
С/Х								+	+					
Обработывающее производство									+		+		+	
Пр-во и распределение энергии и воды											+		+	+
Строительство											+	+		+
Туризм								+		+				
Информация и связь			+											
Здравоохранение образование						+		+						
Детальность профессиональная научная и техническая				+		+	+							

Рисунок 1. Выявление отраслей и направлений исследования
Источник: составлено авторами.

Далее, из отобранных по итогам анализа отраслей для целей данного исследования были выбраны те, что являются системообразующими для целей цифрового развития российской экономики.

Будем исходить из следующих положений:

Во-первых, территориального сдвига/переориентации основных рынков сбыта российского экспорта.

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 импортонезависимости ИТ-отрасли в России».

Во-вторых, появление ряда сильных игроков национального масштаба на мировом рынке и важность системных равноправных взаимосвязей с ними.

В-третьих, понимание необходимости сосредоточить внутри российской экономической системы основные центры цепочек создания добавленной стоимости.

В-четвертых, признание необходимости быстрого развития, в том числе, технологических основ бизнеса, для выстраивания равноправных отношений в новом мировом экономическом порядке.

В-пятых, необходимость системного подхода и с помощью архитектурного подхода учёт влияния различных технологий друг на друга.

Применение архитектурного подхода позволит избежать как «технологического перекаса», так и исключительно «бизнес-подхода» в анализе, и разработать сбалансированные рекомендации с учетом интересов всех сторон на основе анализа элементов всех архитектурных слоёв.

Финансовые сервисы

Финансовая отрасль одной из первых встала на путь цифровой трансформации: российский банковский сектор занимают лидирующие позиции по цифровизации предоставляемых услуг и организации внутренних процессов [2].

Бизнес-модели финансовых организаций по мнению ряда исследователей [2;3] в ближайшем будущем будут характеризоваться максимальной степенью вовлеченности в цифровой мир: ведущие игроки рынка уже сегодня являются датацентричными экосистемами, предлагающими широкий спектр цифровых и не только продуктов [4]. Используемые в таких бизнес-моделях технологии требуют особого строения ИТ-инфраструктуры банка (как части архитектуры финансовой организации).

Бизнес-модель финансовых предприятий нацелена на:

- концентрация капитала и формирования новых рынков (цифровой экосистемы);
 - полную виртуализацию отрасли, включая процессы, продукты, услуги, взаимодействия с цифровым двойником человека;
 - развитие сети партнёрских отношений (партнеры, взаимоотношение с госорганами, прямое взаимодействие с потребителями) в т. ч., в сфере обмена данными;
 - построение глобальной системы безопасности;
 - разработку и продвижения новых цифровых продуктов.
- Технологический тренд развития банковской сферы:
- уход в цифровой мир (Интернет 3.0 и далее);
 - цифровая сетка (при построении взаимодействий в виртуальном мире и обеспечение безопасности данных и процессов);
 - компонуемые приложения (повышение мобильности цифровых процессов,
 - ИИ – инженерия (разработка решений).
- Технический аппаратный тренд:
- построение модульной слабосвязанной ИТ-инфраструктуры;
 - усиление позиций вычислительных систем, программных продуктов и платформ;
 - ПО каналов.

Таким образом, можно сделать вывод, что финансовые предприятия видят свое развитие в дальнейшем погружении в цифровую реальность, использовании цифрового инструментария расширенной реальности, построении цифровых сетей, точечных решениях и гибкой настройке контактов.

Архитектура предприятий финансовой отрасли будет носить модульный, слабосвязанный характер; активно использовать облачные технологии (табл. 1).

Таблица 1
Возможные точки роста финансовых предприятий

Тренд	Особенность архитектуры	Проблемы/точки роста
Цифровая экосистема	Облачные технологии Модульность	Мощность серверов; Надежность инфраструктуры; Надежность протоколов.
Появление новых цифровых рынков, рост БД	Локальные вычислительные мощности большой емкости Качество ИИ	Падения, отказы, долгая обработка данных.
Прямое сотрудничество с госорганами и потребителями	Цифровые сети и активное движение потоков ресурсов	Слабые позиции отечественных разработчиков ПО каналов
Цифровой двойник человека как часть экосистемы	Безопасность	Безопасность хранения, движения, использования и утилизации данных Человеко-ориентированные технологии
Появление новых цифровых продуктов	Расширение линейки бизнес-сервисов	Персонализация предложения (ИИ + интернет поведения)

Источник: составлено авторами.

Особое внимание при дальнейшем развитии отрасли необходимо уделять качеству искусственного интеллекта, человеко-ориентированным, облачным и сетевым технологиям.

Будущее финансовых организаций можно представить как единое цифровое пространство с элементами расширенной реальности для человека; продвинутой аналитикой и системой хранения/использования/утилизации данных для корректной работы ИИ; повышенной емкости серверной части.

Телекоммуникации

Телекоммуникации и медиа изначально предоставляли цифровой продукт пользователю. Аналитики [5] отмечают миграцию предприятий отрасли в сторону экосистем и создание цифрового мира.

Иммерсивные технологии, нацеленные на все возрастающее вовлечение потребителя в бизнес-модель, вызывают необходимость в обеспечении безопасности данных потребителей.

Для целей повышения качества связи могут быть использованы технологии спутниковой связи (оптическая беспроводная связь) [6].

Количественный рост контента вызовет необходимость упрощённой навигации внутри информационной среды [7].

Свое развитие предприятия отрасли видят в создании виртуального мира с активным вовлечением человека в бизнес-процессы; постоянное наращивание контента вызывает необходимость в системах навигации; повышении качества предоставляемого продукта; персонализация предложения требует инновационных алгоритмов аналитики.

Технологические тренды отрасли:

- облачные технологии;
- цифровые каналы и сети;
- интернет поведения;
- генеративный ИИ;
- коммутационная структура данных и периферийные вычисления.

С точки зрения архитектуры основные задействованные слои – внешние сервисы, системы обработки, анализа и хранения данных, постоянное генерирование нового контента, платформенные решения.

Возможные проблемы архитектуры и точки роста предприятий приведены в табл. 2.

Таблица 2
Возможные точки роста медиа - предприятий

Тренд	Особенность архитектуры	Проблемы/ точки роста
Цифровая датацентричная экосистема	Облачные технологии Нейронные сети Модульность Слабые связи	Квантовые коммуникации Спутниковая связь ПО каналов Мощность серверов; Надежность инфраструктуры; Надежность протоколов Качество ИИ
Гиперперсонализация	Локальные вычислительные мощности большой емкости ИИ БД	Падения, отказы, долгая обработка данных. Качество ИИ Хранение и обработка данных
Цифровой двойник человека как часть экосистемы	Безопасность Облачные технологии Суперприложения Цифровые сети и активное движение потоков ресурсов	Безопасность хранения, движения, использования и утилизации данных Человеко-ориентированные технологии Качество ИИ ПО каналов
Рост контента	БД, алгоритмы и мощности хранения и обработки Алгоритмы поиска	Качество ИИ Надежность инфраструктуры Мощность серверов
Интерактивность каналов	Бизнес-приложения Инструменты дистрибуции	

Источник: составлено авторами.

Создание виртуального мира с полным погружением человека в цифровую реальность ведет к изменениям в процессах восприятия и внимания потребителя. Кроме роста эффективности бизнес-процессов, связанных с повышением емкости мощностей, снижением энергозатрат и себестоимости процессов, необходимо уделять внимание качеству генерируемого контента отрасли.

Здравоохранение

Будущее медицины лежит в превентивном воздействии на состояние здоровья человека (определении принадлежности к группе риска и отслеживание динамики), дистанционном консультировании и лечении, а также, подготовке человека к работе в сложных условиях с учетом психологического, физиологического и биологического состояния [8].

С целью точечного воздействия на организм человека применяются методы иммуномодуляции на основе клеточного и межклеточного взаимодействия, а также микробиологического контроля [9].

Для повышения точности прогнозной оценки уже тестируются искусственные нейронные сети, результаты исследований [10] позволяют предполагать повышение вовлеченности новых механизмов искусственного интеллекта в прогностические процессы. Полная расшифровка генома человека позволит применять генную терапию в борьбе с врожденными заболеваниями.

Робототехника в медицине активно используется сейчас и будет активно использоваться далее.

Активно развивается применение технологий виртуальной и дополненной реальности для целей поддержания психологического здоровья человека, как в привычных, так и пограничных для жизнедеятельности человека условиях.

Биопринтинг на основе материалов самого пациента поможет избежать целый ряд проблем, например, отторжение пациентом имплантов, потребность в иммуносупрессивной терапии [11].

Изменение обстоятельств проведения операций (например, воссоздание условий левитации) с целью повышения их эффективности, снижения последствий негативного характера – дело отдаленного будущего, но работы в этом направлении уже ведутся [там же].

Акцент в архитектуре предприятий отрасли будет сделан на технологическом слое из-за обилия инновационных технологических решений, в том числе, формирующих новую среду лечения, так как слой приложений для работы человека сведен к минимуму. Интернет и облачные технологии, технологии цифровой безопасности, интернет-вещей, умные датчики и новые материалы – потребуют платформенных решений, продвинутого алгоритмов и новейшего оборудования (табл. 3).

Таблица 3
Возможные точки роста медицинских предприятий

Тренд	Особенность архитектуры	Проблемы/ точки роста
Дистанционная медицина	Облачные технологии Цифровые сети и каналы Больше данные и алгоритмы их обработки Протоколы и защита	Сетевые технологии, ПО каналов Новые технологии работы с большими данными Мощность серверов Защищенность каналов
Предиктивная и восстановительная медицина	Локальные вычислительные мощности большой емкости ИИ	Падения, отказы, долгая обработка данных. Качество ИИ
Роботизация	Электронное оборудование ИИ Больше данные	Качество оборудования: материалы и алгоритмы Качество ИИ
Новые средовые условия процесса лечения	Оборудование ИИ	Качество оборудования: материалы и алгоритмы Качество ИИ
Аугментация человека (медицинские цели)	Обеспечение полной безопасности системы	Безопасность хранения, движения, использования и утилизации данных ИИ-инженерия Человеко-ориентированные технологии
Аутоперсонализация, 3-Д печать органов	Оборудование (принтеры) Алгоритм верификации	Точность и безопасность оборудования Качество ИИ Алгоритмы хранения и обработки больших данных

Источник: составлено авторами

В отличие от ранее рассмотренных отраслей, в медицине вовлечение человека в мир цифровых технологий происходит не на уровне субъекта, а на меж- и внутриклеточном уровне.

Будущее отрасли направлено на наиболее качественное обслуживание человека, поэтому используемые технологии должны быть максимально человекоцентричными и быть направлены на неинвазивные методы лечения. В свою очередь, данный факт требует подчеркивает важность работы с персональными данными, качеству принимаемых искусственным интеллектом решений и надежности сетевых технологий.

Производство

Несмотря на жесткое давление недружественных стран и все новые вводимые санкции против экономики России, по

данным Росстата падение объемов промышленного производства составило 0,6% [12] и в целом, экономика страны чувствует себя лучше, чем признанные ранее лидеры.

Оцифровка основных и поддерживающих бизнес-процессов (ERP, АСУ-ТП) проведенная при помощи иностранных продуктов, несмотря на уход большинства поставщиков этих решений, не привела к остановке предприятий: достаточно активно развиваются отечественные производители. Основными российскими вендорами являются 1-С, ELMA, TerraSoft, Directum.

Однако, в сравнении с зарубежными производственными предприятиями российское производство показывает достаточно скромные результаты и большой разрыв в уровне цифровизации предприятий [13].

Несмотря на данные входные факторы можно выделить следующие тренды цифровой трансформации промышленности:

Формирование производственных экосистем, связывающих производственные центры и предприятия, предоставляющие услуги.

Промышленный интернет – по данным аналитиков, мировой рынок показывает среднегодовой рост в 6,7% в год и к 2026-2027 гг. по разным оценкам достигнет показателя от 106,1 млрд. долл. до 178,2 млрд. долл. [14].

Аддитивное производство: согласно Стратегии развития аддитивных технологий в Российской Федерации на период до 2030 года» (распоряжение №1913-р от 14 июля 2021 года) в России к 2030 году будет создано около 180 центров аддитивных технологий [15].

Промышленные роботы и цифровые сотрудники – активно развивающаяся тенденция, к 2025г. в мире будет установлено порядка 700 тысяч машин [16]; цифровые сотрудники востребованы в рутинных поддерживающих бизнес-процессах [17].

Бизнес-модель экономических объектов отрасли в будущем – распределенные предприятия, роботизация и активное вовлечения ИИ в процессы.

Технологические тренды:

- гиперавтоматизация,
- умные машины,
- цифровая сетка,
- ИИ-инженерия.

С точки зрения архитектуры будут востребованы в большей степени внутренние технологические сервисы и облачные технологии (сетевая инфраструктура, хранилища данных, датчики) – таблица 4.

Таблица 4
Возможные точки роста производственных предприятий

Тренд	Особенность архитектуры	Проблемы/точки роста
Производственная датацентричная экосистема	Внутренние технологические сервисы Платформенные решения Системное и программное ПО	Качество ИИ Надежность инфраструктуры Мощность серверов
Аддитивное производство	Алгоритмы Оборудование Механизм верификации	Новые технологии: принтеры и материалы Качество оборудования Алгоритмы работы
Носимые устройства контроля состояния сотрудника	Облачные технологии Безопасность Качественное оборудование	Безопасность хранения, движения, использования и утилизации данных Человеко-ориентированные технологии Качество ИИ
Удаленная операционная деятельность	Развитие облачных технологий	Чипы

Тренд	Особенность архитектуры	Проблемы/точки роста
	Алгоритмы преобразования сигналов Конечные устройства Нейронные сети	Качество цифровых сетевых каналов Алгоритмы ИТ-безопасность Качество ИИ
Роботизация производства	Системное ПО Алгоритмы Датчики Контроллеры БД	Качество ИИ Точность робототехники Безопасность Емкость серверов
Инженерное моделирование	Прикладное ПО	Алгоритмы

Источник: составлено авторами.

В новую, частично цифровую бизнес-модель предприятий отрасли будут включены как материальные роботы, так и цифровые сотрудники, выполняющие ряд функций человека. Учитывая рост издержек внедрения изменений моделирование и тестирование новых инструментов и продуктов уже давно осуществляется в цифровой среде.

Внимание к вопросам безопасности в отрасли будет только возрастать – в связи с этим алгоритмы и механизмы предупреждения инцидентов, основанные на работе искусственного интеллекта, требуют постоянного пристального внимания и развития.

Ритейл

В ритейле можно выделить как онлайн, так и оффлайн направления его развития.

В оффлайн-части ритейла многое зависит от цен на энергоносители и связанное с этим расположения производственных центров. Для нужд логистики массово внедряется чипизация продукции с развитием технологий Интернет-вещей [18].

Роботизация складских помещений призвана снизить человеческий травматизм и себестоимость процессов, однако на практике из-за повышенной интенсивности операций и монотонности человеческой работы рост травматизма может возрасти [19].

В целом, в оффлайн-торговле выигрывают дискаунтеры – к 2024г. их доля вырастет до 16% и минимаркеты - за 2023г. их рост составит + 21,1% [20].

Рынок маркетплейсов за 2022 г. показал значения в 5,7 трлн рублей, темп роста количества заказов + 65% [21].

Кастомизированный спрос в ритейле обеспечивается за счет анализа цифрового следа человека для построения индивидуальных маркетинговых визуальных образов и создания персонализированного предложения.

Бизнес-модель отрасли представляет собой распределенные предприятия - глобальные формы электронной торговли и онлайн-продаж (маркетплейсы), с логистическими центрами в регионах с дешевой энергией, либо розничные сети малых форм и дискаунтеров.

В отрасли прогнозируется рост Интернет вещей- технологий, роботизации и чипирования, что вызывает необходимость производства чипов и роста добычи полезных ископаемых.

Также, как и в рассмотренных ранее отраслях, одной из тенденций в ритейле является вовлечение человека в процесс разработки и создания и продвижения предложения за счет анализа его цифрового следа, дополненной реальности, киноиндустрии и прямых продаж через социальные сети.

Развитие ритейла лежит, во-первых, в построении единой логистической системы с инструментами цифрового управления.

Во-вторых, в формировании безопасного цифрового рынка с множеством игроков и возможностью модульной настройки (инструменты выбора).

В-третьих, возрастании роли цифровых двойников человека как субъекта данного рынка.

С точки зрения архитектурного подхода – активно используются облачные технологии, собственные вычислительные мощности, каналные и сетевые технологии, алгоритмы обучения ИИ, технологии дополненной и/или расширенной реальности и программные платформы, а также электронно-оснащенное оборудование (чипы, датчики, серверы) – таблица 5.

Таблица 5
Возможные технологические точки роста в ритейле

Тренд	Особенность архитектуры	Проблемы/точки роста
Маркетплейсы	Облачные технологии Нейронные сети Модульность Слабые связи	Квантовые коммуникации Спутниковая связь ПО каналов Мощность серверов; Надежность протоколов Качество ИИ
Логистика и управление потоками товаров	Конечные устройства и аналого-цифровые преобразователи Облачные технологии	Чипы Качество цифровых сетевых каналов Алгоритмы ИТ-безопасность
Роботизация складов	Локальные вычислительные мощности большой емкости ИИ БД	Падения, отказы, долгая обработка данных. Качество ИИ Хранение и обработка данных
Цифровой двойник человека	Безопасность Облачные технологии Суперприложения Цифровые сети	Безопасность хранения, движения, использования и утилизации данных Человеко-ориентированные технологии Качество ИИ ПО каналов

Источник: составлено авторами.

Региональное перераспределение логистических центров вызывает необходимость в их обслуживании и оптимизации движения материальных потоков. Следовательно, можно прогнозировать увеличение роли периферийных вычислений, Интернет вещей- технологий, чипизации и коммутационной структуры данных.

Заключение

В целом, можно отметить, что наиболее активные игроки рынков видят свое развитие в направлении цифровых экосистем; распределённых предприятий, поддерживаемых общими платформенными решениями; роботизированном производстве и плотном задействовании цифрового двойника человека в цепочке создания ценности.

Это вызывает необходимость усиленного контроля за качеством используемых технологий. Ближайшее технологическое развитие авторы видят не столько в появлении новых инструментов, сколько в отладке и стремительном развитии существующих цифровых механизмов.

Литература

1. Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. N 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» URL: <https://base.garant.ru/74404210/?ysclid=lmIn3xr467112215382> (дата обращения 01.09.2023)

2. Какие продукты появятся в финтехе в ближайшем будущем: мнения экспертов/ РБК Тренды URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/60feb9329a794745341c0484> (дата обращения 01.09.2023)

3. Хетагуров Е.В. Национальная система платежных карт: проблемы и перспективы международного сотрудничества и работы на зарубежных рынках//Финансы и кредит, т.29, вып.2, февраль 20023г., с. 381–397 <https://doi.org/10.24891/fc.29.2.381> (дата обращения: 01.09.2023)

4. Электронный источник: URL: <https://www.sberbank.com/ru/ecs> (дата обращения 01.09.2023)

5. Пирязева Н.Е. Глобализация средств массовой информации и ее влияние на медийное законодательство Российской Федерации//Труды по интеллектуальной собственности. Том 40, 31, 2022, с. 42-49

6. Карпенко Е. А., Кравчин М.В., и др. Проблемы реализации облачных технологий в низкоорбитальных космических системах персональной спутниковой связи и передачи данных и телеуправление//Научное издание в космических исследованиях Земли, Том 15, №1, 2023г., с. 4-9.

7. Cai, D., Yu, S., Wen, JR., Ma, WY. (2003). Extracting Content Structure for Web Pages Based on Visual Representation//Lecture Notes in Computer Science, vol 2642. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/3-540-36901-5_42

8. Ильин Е.А., Ларина И.М., Носовский А.М. Состояние аденокортикальной и симпато-адреналовой систем, субстратов энергетического обмена в крови человека при годичном пребывании в условиях гипобарической гипоксии, гипокинезии и изоляции// Авиакосмическая и экологическая медицина. 2022. Т. 56. № 1. С. 47-54. DOI: 10.21687/0233-528X-2022-56-1-47-54

9. Шеблаева А. С., Соловьёва З. О., и др. Сравнение бактериологического метода и метода масс-спектрометрии микробных маркеров для количественной оценки пародонтопатогенной микробиоты у испытуемых, находящихся в условиях «сухой» иммерсии// Авиакосмическая и экологическая медицина, М.: 2023. Т. 57. № 1. С. 29-33. DOI: 10.21687/0233-528X-2023-57-1-29-33

10. Переведенцев О.В., Орлов О.И., Черногоров Р.В. Применение рекуррентных нейронных сетей для прогностической оценки данных медицинского контроля участников изоляционного эксперимента SIRIUS-21 //Авиакосмическая и экологическая медицина. 2023. Т. 57. № 2. С. 33-38. DOI: 10.21687/0233-528X-2023-57-2-33-38

11. Сычев Д, Мацкеплишвили С. и др. Будущее медицины на горизонте 100-летия/вебинар, - URL: <https://leader-id.ru/events/199066> HealthNet: (дата обращения 21.04.2021)

12. Росстат. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/11_01-02-2023.html (дата обращения 01.09.2023)

13. Гладкевич Г.И. Ресурсоемкость промышленности России в сравнении с зарубежными аналогами// Moscow University Bulletin. Series 5. Geography. 2016. N 5, с.12-23

14. Электронный источник - URL: https://www.cnews.ru/reviews/tsifrovizatsiya_promyshlennosti_2022/articles/rossijskij_rynok_it-reshenij_dlya_promyshlennosti (дата обращения 01.09.2023)

15. Сайт Правительства РФ, электронный источник - URL: <http://government.ru/docs/all/135700/> (дата обращения 01.09.2023)

16. Электронный источник - URL: https://www.cnews.ru/reviews/tsifrovizatsiya_promyshlennosti_2022/articles/rossijskij_rynok_it-reshenij_dlya_promyshlennosti

17. Электронный источник - URL: https://www.forrester.com/report/myths-and-realities-of-digital-worker-analytics/RES158875?ref_search=0_1694349491918 (дата обращения 01.09.2023)

18. Приказ Росстата от 29.07.2022 N 537 «Об утверждении форм федерального статистического наблюдения для организации федерального статистического наблюдения за уровнем жизни и обследованиями домашних хозяйств» - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_426575/?ysclid=lmnkm4ycb841913340 (дата обращения 01.09.2023)

19. Роботизация складов Amazon привела к росту травм на 50% и усилению нагрузки на людей. Электронный источник: URL: <https://vc.ru/story/163571-robotizaciya-skladov-amazon-privela-k-rostu-travm-na-50-i-usileniyu-nagruzki-na-lyudey> (дата обращения 01.09.2023)

20. Новости РБК, Электронный источник, URL: <https://pro.rbc.ru/demo/64cb9b569a79474bf4304911> (дата обращения 01.09.2023)

21. Исследование «Интернет-торговля в России – 2022, Data Insights, URL: https://datainsight.ru/eCommerce_2022?utm_source=di&utm_medium=ppt&utm_campaign=insales2023 (дата обращения 01.09.2023)

Trends in the development of it technologies of russian enterprises. Promising architectural solutions

Bashkirova O.V., Anshina M.L., Kamanina A.N., Gusarov E.A.
Financial University under the Government of the Russian Federation
JEL classification: L61, L74, R53

The article is devoted to the analysis of the main technological trends in the development of domestic enterprises in the industry aspect for the purpose of ensuring import independence of the Russian economy. The most popular technologies today and in the foreseeable future are presented and assessed from the point of view of an architectural approach; general directions for the development of technological support for domestic enterprises have been identified. Particular emphasis is placed on the analysis of promising architectural solutions when building complex information systems. During the study, we used the following methods: content analysis, meta-analysis, matrix analysis, projective techniques, problem approach, abstraction, generalization. Based on a problematic approach to assessing current technologies, the authors have identified innovative technologies that will be in demand not only in the next five, but also in ten to fifteen years. The objects of research were selected as a result of a matrix analysis of industries included in the digital vortex and identified as priority by the Russian Government. Having identified the problem areas of technologies in terms of their infrastructure and architectural solutions, the authors put forward the idea that further high-quality development of the most popular current technologies is more important than the emergence of new technological tools for the development of business models.

Keywords: technological trends, IT infrastructure, information systems architecture, industry aspect, innovative technologies, import independence.

References

1. Decree of the President of the Russian Federation of July 21, 2020 N 474 "On the national development goals of the Russian Federation for the period until 2030" URL: <https://base.garant.ru/74404210/?ysclid=lmn3xr467112215382> (accessed 01.09.2023)
2. What products will appear in fintech in the near future: expert opinions / RBC Trends URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/60feb9329a794745341c0484> (accessed 09/01/2023)
3. Khetagurov E.V. National payment card system: problems and prospects for international cooperation and work in foreign markets//Finance and Credit, vol. 29, issue 2, February 20023, p. 381–397 <https://doi.org/10.24891/fc.29.2.381> (access date: 09/01/2023)

4. Electronic source: URL: <https://www.sberbank.com/ru/ecs> (access date 09/01/2023)
5. Piryazeva N.E. Globalization of the media and its impact on media legislation of the Russian Federation // Proceedings on intellectual property. Vol. 40, 31, 2022, p. 42-49
6. Karpenko E. A., Kravchin M.V., & etc. Problems of implementing cloud technologies in low-orbit space systems for personal satellite communications and data transmission and telecontrol // High-tech technologies in space exploration of the Earth, Vol. 15, No. 1, 2023, p. 4-9.
7. Cai, D., Yu, S., Wen, J. R., Ma, W. Y. (2003). Extracting Content Structure for Web Pages Based on Visual Representation. Lecture Notes in Computer Science, vol 2642. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/3-540-36901-5_42
8. Ilyin E.A., Larina I.M., Nosovsky A.M. State of the adrenocortical and sympatho-adrenal systems, substrates of energy metabolism in human blood during a year's stay in conditions of hypobaric hypoxia, hypokinesia and isolation // Aerospace and environmental medicine. 2022. T. 56. No. 1. P. 47-54. DOI: 10.21687/0233-528X-2022-56-1-47-54
9. Sheblaeva A. S., Solovyova Z. O., et al. Comparison of the bacteriological method and the method of mass spectrometry of microbial markers for the quantitative assessment of periodontopathogenic microbiota in subjects under "dry" immersion conditions // Aerospace and environmental medicine, M.: 2023. T. 57. No. 1. P. 29-33. DOI: 10.21687/0233-528X-2023-57-1-29-33
10. Perevedentsev O.V., Orlov O.I., Chernogorov R.V. Application of recurrent neural networks for predictive assessment of medical monitoring data of participants in the SIRIUS-21 isolation experiment //Aerospace and environmental medicine. 2023. T. 57. No. 2. P. 33-38. DOI: 10.21687/0233-528X-2023-57-2-33-38
11. Rosstat. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/11_01-02-2023.html (access date 09/01/2023)
12. Gladkevich G.I. Resource intensity of Russian industry in comparison with foreign analogues // Moscow University Bulletin. Series 5. Geography. 2016. N 5, p.12-23
13. Electronic source - URL: https://www.cnews.ru/reviews/tsifrovizatsiya_promyshlennosti_2022/articles/ros-sijskij_rynok_it-reshenij_dlya_promyshlennosti (access date 09/01/2023)
14. Website of the Government of the Russian Federation, electronic source - URL: <http://government.ru/docs/all/135700/> (access date 09/01/2023)
15. Electronic source - URL: https://www.cnews.ru/reviews/tsifrovizatsiya_promyshlennosti_2022/articles/ros-sijskij_rynok_it-reshenij_dlya_promyshlennosti
16. Electronic source - URL: https://www.forrester.com/report/myths-and-realities-of-digital-worker-analytics/RES158875?ref_search=0_1694349491918 (accessed 09/01/2023)
17. Order of Rosstat dated July 29, 2022 N 537 "On approval of federal statistical observation forms for organizing federal statistical observation of living standards and household surveys" - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_426575/?ysclid=lmnkm4ycb841913340 (access date 09/01/2023)
18. Robotization of Amazon warehouses has led to a 50% increase in injuries and increased stress on people. Electronic source: URL: <https://vc.ru/story/163571-robotizaciya-skladov-amazon-privela-k-rostu-travm-na-50-i-usileniyu-nagruzki-na-lyudey> (access date 09/01/2023)
19. RBC News, Electronic source, URL: <https://pro.rbc.ru/demo/64cb9b569a79474bf4304911> (access date 09/01/2023)
20. Study "Online commerce in Russia - 2022, Data Insights, URL: https://datainsight.ru/eCommerce_2022?utm_source=di&utm_medium=ppt&utm_campaign=insales2023 (access date 09/01/2023)
21. Lyskova A.S. Communication tools for brand promotion in retail/Branding as a communication technology of the 21st century, St. Petersburg, February 27 – March 2, 2023

Контуры перспективной системы идентификации и прослеживаемости в машиностроении Российской Федерации

Сафронов Олег Евгеньевич

аспирант ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт «Центр», saf.oleg999@gmail.com

В данной статье автором разработана и представлена концептуальная основа для внедрения (разработки) национальных систем идентификации и прослеживаемости узлов, агрегатов и комплектующих изделий в сфере машиностроения. Цель системы состоит в обеспечении контроля за качеством и безопасностью продукции, а также в улучшении производственных процессов и оптимизации затрат; система включает в себя задачи и функции, такие как уникальная идентификация элементов с использованием специальных кодов или маркировки, отслеживание перемещения на всех этапах производства, контроль качества, обеспечение безопасности, оптимизация производственных процессов и улучшение взаимодействия между участниками рынка. Это способствует повышению доверия потребителей к продукции и созданию более прозрачных и эффективных производственных цепочек. Рассматривается мировой опыт в области систем идентификации и прослеживаемости и предлагается императивный подход к их внедрению через законодательство или саморегулируемые организации, что может содействовать успешной реализации данных систем в машиностроении и дополнительному развитию этой отрасли.

Ключевые слова: жизненный цикл, машиностроительная продукция, управление производством, управление продуктами, управление государственным заказом, управление качеством, ГОСТ.

Известно, что одной из существенных сложностей (проблем), с которой сталкиваются инновационно-ориентированные предприятия, проводящие мероприятия в области разработки и внедрения систем идентификации товаров, является сложность принятия экономически-обоснованных решений. Эти решения обычно имеют нетиповой характер и часто связаны с общими выгодами, которые несут потребители, другие участники рынка и общество в целом. Это может быть наглядно проиллюстрировано на примере сокращения оборота контрафактных товаров.

Одной из главных проблемных точек заключается в том, что инициаторы проектов редко связаны с отдельными бенефициарами от внедрения систем идентификации, что делает трудным организацию заранее обговоренного обмена выгодами и включение их в проекты. Это затрудняет установление более справедливого распределения экономической нагрузки с учетом будущих выгод.

Кроме того, эффекты от внедрения систем идентификации часто размываются между различными бенефициарами и имеют косвенный характер, что усложняет их измерение и учет. Это может привести к недооценке экономической эффективности проекта, особенно в компаниях, придерживающихся консервативной финансовой политики.

Другой проблемой являются долгие сроки окупаемости инвестиций в такие проекты, особенно из-за размывания экономических эффектов. Средние сроки обновления цифровых технологий также оцениваются в 3-5 лет, что может привести к необходимости обновления технологий идентификации еще до того, как проект окупится. Это может отпугнуть руководство компании от принятия решения о вложении средств в такие проекты.

Рассмотрим некоторые конкретные примеры, которые подчеркивают сложности и вызовы, связанные с разработкой и внедрением систем идентификации товаров.

Первый пример - сокращение доли контрафактных товаров. В этом случае, государство решает внедрить систему идентификации товаров, которая позволит бороться с контрафактными продуктами на рынке. Эта система будет способствовать улучшению безопасности потребителей и защите интеллектуальной собственности.

Одновременно, определение экономической эффективности этого проекта становится сложной задачей. Прямые выгоды, такие как снижение риска заболеваний от потребления контрафактных продуктов, могут быть трудными для количественной оценки. Косвенные выгоды, такие как укрепление доверия к брендам и увеличение лояльности потребителей, также сложно измерить объективными методами.

Второй наглядный пример - информационная асимметрия. Представьте, что компания рассматривает возможность внедрения системы идентификации своей продукции с целью повышения ее безопасности и качества. Однако информация о том, какие выгоды ожидаются от этой системы внутри компании, остается внутренней, т.е. внешние инвесторы и партнеры не имеют доступа к этой информации.

Это создает ситуацию информационной асимметрии, где внешние стороны не могут оценить полный потенциал про-

екта. В результате, компания может столкнуться с трудностями при привлечении внешних инвестиций или поиске партнеров, которые могли бы внести свой вклад в проект.

Третий пример, который хотелось бы привести, связан со значительными сроками окупаемости подобных проектов. Представьте, что компания разрабатывает систему идентификации товаров, которая будет использоваться для отслеживания продукции в течение многих лет. Однако сроки окупаемости этого проекта могут быть значительно вытянуты во времени, особенно если прямые экономические выгоды будут реализовываться постепенно.

В данном случае, компания может столкнуться с проблемой, когда руководство и инвесторы ожидают быстрого возврата инвестиций, а система идентификации требует многолетних вложений. Это может снизить интерес к проекту и привести к отклонению его реализации.

Перечисленные нами примеры позволяют вывести на осознанный уровень понимания те сложности, с которыми сталкиваются фирмы и государство при разработке и внедрении систем идентификации товаров, что подчеркивает необходимость внимательного анализа и оценки потенциальных экономических выгод и рисков в подобных проектах.

Итак, наметившиеся проблемы и сложности в реализации проектов по внедрению систем идентификации товаров в корпоративном секторе выглядят значительными и могут вызывать снижение мотивации представителей компаний для принятия решений об этих проектах. Несмотря на потенциальные экономические выгоды, отсутствие или недостоверность информации о приемлемых показателях окупаемости инвестиций затрудняют привлечение финансирования от различных заинтересованных сторон для реализации проекта на добровольной основе.

В мировой практике существует подход, который может помочь в преодолении указанных негативных обстоятельств. Этот подход предполагает установление обязательных требований к внедрению систем сквозной идентификации товаров через законодательные акты или путем утверждения комплекса лучших отраслевых практик, регулируемых саморегулируемыми организациями (СРО).

Примером такого подхода может служить законодательство, которое обязывает определенные отрасли или компании внедрять системы идентификации для обеспечения безопасности и качества продукции. Например, в медицинской сфере такие требования могут быть обязательными для производителей медицинских изделий.

Альтернативно, саморегулируемые организации могут разрабатывать и утверждать стандарты и лучшие практики, которые компании должны соблюдать при внедрении систем идентификации. Эти стандарты могут определяться отраслевыми объединениями и обеспечивать единые нормы и требования для всех участников рынка.

Во всех случаях, императивный характер требований может устранить проблемы, связанные с информационной асимметрией и неоднородностью интересов различных бенефициаров, что в свою очередь способствует более эффективному внедрению систем идентификации товаров с пользой для общества и бизнеса. Соответствующее регулирование показывает свою эффективность, прежде всего, на группах однородных социально-значимых товаров[8], когда:

— во-первых, государство (общество) желает и готово внести посильный вклад в финансирование проектов (приоритетными областями в данном случае выступают сферы обращения пищевой продукции, товаров для детей, лекарственных препаратов и др.);

— во-вторых, все заинтересованные стороны пришли к консенсусу в понимании рисков, ассоциируемых с отсутствием систем прослеживаемости соответствующей продукции.

Как отмечается в многочисленных исследованиях[9], важным драйвером преобразований выступает отраслевая конкуренция. Она может быть в отдельных случаях дополнена инициативой государства, в том числе через государственные корпорации и компании с государственным участием. В перспективе, потенциальным источником дополнительной мотивации корпоративного сектора к переходу на тотальное применение систем идентификации узлов, агрегатов машиностроительной продукции может выступить принятие дополнительной (повышенной) социальной ответственности в рамках развития ESG-концепции. С нашей точки зрения, для российских компаний, функционирующих в актуальных условиях, соответствующими неэкономическими стимулами могут стать разделяемые бизнесом интересы обеспечения экономической безопасности и укрепления национального технологического суверенитета.

Таким образом, разработанные и предложенные нами теоретико-практические основы разработки национальных систем идентификации и прослеживаемости узлов, агрегатов и комплектующих изделий в машиностроении представляют собой важный шаг. Этот шаг направлен на обеспечение качества, безопасности и оптимизации производства в машиностроительной отрасли. Целью такой системы является достижение контроля над продукцией и улучшение производственных процессов, а также оптимизация расходов. Далее мы подробнее рассмотрим задачи, решаемые функционированием такой системы.

1. Идентификация с помощью уникального кода или маркировки. Каждый узел, агрегат и комплектующее изделие должно быть четко и уникально идентифицировано с использованием специальных кодов или маркировки, что обеспечит уникальность каждого элемента и облегчит его отслеживание.

2. Отслеживание перемещения на всех этапах. Предлагаемая система позволит отслеживать перемещение каждого элемента от момента его поставки до конечного потребителя, что обеспечит более прозрачные и эффективные логистические и поставочные процессы.

3. Контроль качества на всех этапах. Система предоставит средства для контроля качества на каждом этапе производства, включая проверку соответствия стандартам и требованиям заказчика, что в целом будет способствовать высокому уровню качества продукции.

4. Обеспечение безопасности продукции, отслеживание и контроль использования опасных материалов и компонентов.

5. Оптимизация производственных процессов, заключающаяся в росте их эффективности и устранении потенциальных проблем.

6. Улучшение взаимодействия между участниками, в связи с установлением более прозрачного и надежного обмена информацией между поставщиками, производителями и потребителями.

7. Повышение доверия потребителей, и как результат - рост спроса на продукцию.

Эти задачи, при правильной реализации, помогут создать эффективную систему идентификации и прослеживаемости в машиностроении, способствуя повышению качества продукции, безопасности и конкурентоспособности на рынке. С учетом международного опыта и передовых практик, разработка и внедрение такой системы может оказаться весьма перспективным и выгодным для национальной экономики и бизнес-сектора. Участниками системы идентификации и прослеживаемости узлов, агрегатов и комплектующих изделий машиностроения в Российской Федерации могут выступать следующие организации и лица:

— операторы технологий, систем, баз данных и сетей – в части информационного и технического обеспечения системы прослеживаемости;

— производители комплектующих изделий и материалов – призваны обеспечить идентификацию и прослеживаемость своей продукции, а также предоставить соответствующую документацию;

— производители машин и оборудования – должны обеспечить идентификацию и прослеживаемость всех узлов, агрегатов и комплектующих изделий, используемых в производстве своей продукции;

— дистрибьюторы и поставщики (в сфере ВПК – операторы гособоронзаказа) – призваны должны обеспечить идентификацию и прослеживаемость продукции, которую они поставляют;

— пользователи машин и оборудования – призваны следить за тем, чтобы все узлы, агрегаты и комплектующие изделия, используемые в эксплуатации, были идентифицированы и прослеживаемы;

— государственные органы (Минпромторг России, региональные органы власти, государственные корпорации и иные субъекты в установленном порядке делегирования), уполномоченные контролировать соблюдение требований по идентификации и прослеживаемости продукции, а также проводить проверки и аудиты.

Роли и функции участников системы могут различаться в зависимости от их статуса и ответственности. Однако, в целом, все участники должны сотрудничать и обмениваться информацией для обеспечения эффективной работы системы идентификации и прослеживаемости.

Для эффективной работы системы идентификации и прослеживаемости узлов, агрегатов и комплектующих изделий машин должны быть предусмотрены следующие базы данных и информационные потоки:

А. Базы данных:

— база данных о производителях и поставщиках комплектующих изделий, содержащая информацию о компаниях, их контактных данных, сертификатах соответствия и других документах;

— база данных о комплектующих изделиях, содержащая информацию о наименовании, модели, серийном номере, дате производства, дате поставки, сертификатах соответствия и других характеристиках;

— база данных о производственных процессах, содержащая информацию о технологических операциях, используемых материалах, оборудовании и других параметрах производства;

— база данных о перемещении комплектующих изделий, содержащая информацию о местонахождении, дате и времени перемещения, ответственных лицах и других характеристиках.

Б. Ключевые информационные потоки:

— информационные потоки между производителями, поставщиками, покупателями и контролирующими органами, обеспечивающие обмен информацией о комплектующих изделиях, их качестве, сертификации и других важных параметрах;

— информационные потоки между различными участниками системы, обеспечивающие оперативное уведомление о возможных проблемах с комплектующими изделиями, их отзыве или замене.

Разрабатывая соответствующие системы в условиях тотальной цифровизации, приоритетное внимание представляется целесообразным уделить информационному компоненту систем идентификации и прослеживания машиностроительной продукции. Для обеспечения высокой степени защищен-

ности информации, в том числе от произвольного доступа третьих сторон, представляется целесообразным формировать базы данных с учетной информацией о происхождении и товародвижении всей продукции машиностроения (включая продукцию двойного назначения и изготовленную из узлов, агрегатов и комплектующих, поступающих в рамках процедур параллельного импорта), на основе технологии распределенного реестра (блокчейна). Использование технологии распределенного реестра (блокчейна) позволяет обеспечить высокую степень защищенности информации, так как каждый блок данных в цепочке блоков хранится на множестве узлов, что делает невозможным изменение или удаление информации без согласия большинства участников сети [10]. Формирование баз данных с учетной информацией о происхождении и товародвижении продукции машиностроения на основе технологии блокчейна позволит обеспечить прозрачность и достоверность информации о каждом изделии, а также упростить процессы контроля и мониторинга за перемещением продукции по цепочке поставок. Это позволит улучшить качество и безопасность продукции, а также повысить доверие потребителей к продукции машиностроения.

Применительно к системе ГОЗ, для обеспечения дополнительной защиты секретной и иной охраняемой информации представляется целесообразным создать два информационных контура (рисунок 1):



Рисунок 1 – Контур перспективной системы идентификации и прослеживания в машиностроении Российской Федерации, в том числе обеспечивающие функционирование государственного оборонного заказа

Источник: Составлено автором

- 1) открытый, интегрируемый с проектом «Честный знак»;
- 2) закрытый, функционирующий по правилам регулирования государственного оборонного заказа.

Рациональное распределение финансирования создания и функционирования системы идентификации и прослеживаемости узлов, агрегатов и комплектующих изделий машиностроения в Российской Федерации может быть осуществлено на основе ГЧП, аналогично проекту ЦРПТ «Честный знак», кроме части, касающейся ГОЗ, и предусматривать сочетание следующих источников:

— государственное финансирование посредством выделения бюджетных ассигнований, средств внебюджетного, в том числе проектного, финансирования, на создание и функционирование системы идентификации и прослеживаемости узлов, агрегатов и комплектующих изделий машиностроения в Российской Федерации. Это может быть осуществлено за счет бюджетных средств или за счет выделения специальных грантов;

- финансирование от производителей;
- финансирование от промышленных потребителей за счет дополнительной оплаты продукции, которая будет направлена на финансирование системы идентификации и прослеживаемости;
- финансирование от инвесторов через публичную эмиссию ценных бумаг.

Для организации мониторинга, контроля и реализации мероприятий по непрерывным улучшениям системы идентификации и прослеживаемости узлов, агрегатов и комплектующих изделий машиностроения в Российской Федерации можно использовать следующие идеи:

1. Создание специальной комиссии из представителей производителей, потребителей, экспертов и государственных органов. Она будет отвечать за мониторинг и контроль за системой идентификации и прослеживаемости узлов, агрегатов и комплектующих изделий машиностроения.

2. Разработка единой базы данных, доступной для всех заинтересованных сторон, содержащей информацию обо всех узлах, агрегатах и комплектующих изделий машиностроения, произведенных в России.

3. Внедрение системы маркировки, содержащей информацию о производителе, дате производства, серийном номере и других характеристиках, которая позволит идентифицировать каждый узел, агрегат и комплектующее изделие машиностроения.

4. Организация системы контроля качества с использованием современных методов и технологий на всех этапах производства, начиная с поставщиков комплектующих и заканчивая готовыми изделиями.

5. Регулярное проведение аудитов и проверок независимыми экспертами системы идентификации и прослеживаемости узлов, агрегатов и комплектующих изделий машиностроения на предмет соответствия работающей (функционирующей) системы требованиям законодательства и стандартов качества.

6. Организация обучения и повышения квалификации персонала, работающего с системой идентификации и прослеживаемости узлов, агрегатов и комплектующих изделий машиностроения.

7. Разработка и внедрение системы наград и поощрений для производителей, добивающихся существенных результатов в области идентификации и прослеживаемости узлов, агрегатов и комплектующих изделий машиностроения.

Укрепление преимуществ, получаемых в рамках оптимизации стоимости жизненного цикла машиностроительной продукции, за счет внедрения систем идентификации и прослеживания, представляется возможным осуществить за счет внедрения института квалификации поставщиков.

Внедрение института квалификации поставщиков может быть реализовано путем создания системы оценки квалификации поставщиков, которая будет основываться на определенных критериях, таких как опыт работы, наличие сертификатов качества, соответствие стандартам и техническим требованиям, финансовая устойчивость и т.д. Поставщики, прошедшие квалификационный отбор, будут иметь возможность участвовать в государственных закупках и получать заказы от крупных компаний, что позволит им повысить свою конкурентоспособность и укрепить свои позиции на рынке. В свою очередь, заказчики смогут быть уверены в качестве поставляемой продукции и снизить риски, связанные с некачественными поставками.

Таким образом, нами разработаны и представлены концептуальные основы перспективной разработки системы идентификации и прослеживаемости узлов, агрегатов и ком-

плекующих изделий машиностроения в Российской Федерации, включая контур, предназначенный для обеспечения системы государственного оборонного заказа.

Литература

1. Доросинский Л. Г., Зверева О. М. Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделия. – Ульяновск: Зебра, 2016. – С. 38.
2. Василенко М. В. Маркетинг на этапе выведения нового товара на рынок // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. – 2013. – № 7–1. – С. 104–111.
3. Решетько Н. И., Казина К. А. Особенности маркетинговой стратегии управления выводом новой услуги на рынок // Глобальный научный потенциал. – 2019. – № 8. – С. 101.
4. Ковалева И. В., Чубатюк Е. Развитие интернет-маркетинга в продвижении товаров на рынке: теоретический аспект // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2019. – № 7. – С. 63–68.
5. Сафиуллин, М. Р. Управление отраслевыми проектами на примере продуктов предприятий приборостроения Республики Татарстан / М. Р. Сафиуллин, А. К. Ильдарханова, А. Р. Сафиуллин. – Казань: Кузнецов Н. В., 2021. – 175 с.
6. Назаревич, С. А. Проектно-технологическое обеспечение качества: управление стандартизацией и актуализацией / С. А. Назаревич, В. М. Милова. – СПб.: ГУАП, 2019. – 286 с.
7. Лобков, К. Ю. Портфельное планирование инновационной деятельности интегрированных структур ракетно-космической промышленности: монография / К. Ю. Лобков, Ю. В. Ерыгин. – Красноярск: СибГУ имени М. Ф. Решетнева, 2018. – С. 4.
8. Rejeb A. et al. Blockchain technology in the food industry: A review of potentials, challenges and future research directions // Logistics. – 2020. – Vol. 4. – N. 4. – P. 27.
9. Haleem A., Khan S., Khan M. I. Traceability implementation in food supply chain: A grey-DEMATEL approach // Information processing in Agriculture. – 2019. – Vol. 6. – N. 3. – P. 335-348; Ghadge A. et al. The impact of Industry 4.0 implementation on supply chains // Journal of Manufacturing Technology Management. – 2020. – Vol. 31. – N. 4. – P. 669-686.
10. Kaur A. et al. Adaptation of IoT with blockchain in Food Supply Chain Management: An analysis-based review in development, benefits and potential applications // Sensors. – 2022. – Vol. 22. – N. 21. – P. 8174.
11. Sunny J., Undralla N., Pillai V. M. Supply chain transparency through blockchain-based traceability: An overview with demonstration // Computers & Industrial Engineering. – 2020. – Vol. 150. – P. 106895.
12. Patelli N., Mandrioli M. Blockchain technology and traceability in the agrifood industry // Journal of food science. – 2020. – Vol. 85. – N. 11. – P. 3670-3678.

Contours of a promising identification and tracking system in the machine industry of the Russian Federation.

Safronov O.E.

All-Russian Research Institute "Tsentr"

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

In this article, the author has developed and presented a conceptual framework for the introduction (development) of national identification and traceability systems of components, assemblies and components in the field of mechanical engineering. The purpose of the system is to ensure control over the quality and safety of products, as well as to improve production processes and optimize costs; the system includes tasks and functions such as unique identification of elements using special codes or markings, tracking movement at all stages of production, quality control, safety, optimization of production processes and improvement interactions between market participants. This helps to increase consumer confidence in products and create more transparent and efficient production chains. The world experience in the field of identification and traceability systems

is considered and an imperative approach to their implementation through legislation or self-regulatory systems is proposed.

Keywords: life cycle, engineering products, production management, product management, state order management, quality management, GOST.

References

1. Dorosinsky L. G., Zvereva O. M. Information technologies for supporting the life cycle of a product. – Ulyanovsk: Zebra, 2016. – P. 38.
2. Vasilenko M. V. Marketing at the stage of bringing a new product to the market // Economics and Management: Analysis of Trends and Development Prospects. – 2013. – №. 7–1. – S. 104–111.
3. Reshetko N. I., Kazina K. A. Features of the marketing strategy for managing the launch of a new service on the market // Global Scientific Potential. – 2019. – №. 8. – P. 101.
4. Kovaleva I. V., Chubatyuk E. Development of Internet marketing in the promotion of goods on the market: theoretical aspect // Economics and business: theory and practice. – 2019. – №. 7. – S. 63–68
5. Safullin M. R., Ildarkhanova A. K., Safullin A. R. Management of industry projects on the example of products of instrument engineering enterprises of the Republic of Tatarstan. – Kazan: Kuznetsov N. V., 2021. – 175 p.
6. Nazarevich, S. A. Design and technological quality assurance: management of standardization and actualization / S. A. Nazarevich, V. M. Milova. – St. Petersburg. : SUAI, 2019. – 286 p.
7. Lobkov, K. Y. Portfolio planning of innovative activities of integrated structures of the rocket and space industry: monograph / K. Y. Lobkov, Y. V. Erygin. - Krasnoyarsk: Siberian State University named after M. F. Reshetnev, 2018. – P. 4.
8. Rejeb A. et al. Blockchain technology in the food industry: A review of potentials, challenges and future research directions //Logistics. – 2020. – Vol. 4. – N. 4. – P. 27.
9. Haleem A., Khan S., Khan M. I. Traceability implementation in food supply chain: A grey-DEMATEL approach //Information processing in Agriculture. – 2019. – Vol. 6. – N. 3. – P. 335-348; Ghadge A. et al. The impact of Industry 4.0 implementation on supply chains //Journal of Manufacturing Technology Management. – 2020. – Vol. 31. – N. 4. – P. 669-686.
10. Kaur A. et al. Adaptation of IoT with blockchain in Food Supply Chain Management: An analysis-based review in development, benefits and potential applications //Sensors. – 2022. – Vol. 22. – N. 21. – P. 8174.
11. Sunny J., Undralla N., Pillai V. M. Supply chain transparency through blockchain-based traceability: An overview with demonstration //Computers & Industrial Engineering. – 2020. – Vol. 150. – 106895
12. Patelli N., Mandrioli M. Blockchain technology and traceability in the agrifood industry //Journal of food science. – 2020. – Vol. 85. – N. 11. – P. 3670-3678.

Основные проблемы управления предприятиями оборонно-промышленного комплекса

Комаров Кирилл Владимирович

аспирант, РЭУ им. Г.В. Плеханова, tupolev-kkv@mail.ru

В статье рассматриваются проблемы управления предприятиями оборонно-промышленного комплекса в России. Проведен краткий анализ современного состояния. Обозначены предпосылки для разработки системного подхода к управлению предприятием, соответствующего современным требованиям нового технологического уклада, определены условия реализации. Отмечается необходимость системного подхода к формированию моделей управления в ОПК. Объединение идей и методов всех направлений менеджмента (основные для ОПК: стратегический, экономический, технический, социологический) в систему должно повысить эффективность и поддерживать актуальной модель управления для достижения требуемых результатов. Важно разрабатывать критерии и инструменты оценки, позволяющие не только измерять полученные качественные и количественные результаты управления, но и саму управленческую модель, ее соответствие стратегическим задачам ОПК.

Ключевые слова: оборонно-промышленный комплекс, кризис, менеджмент, технологический уклад, инновации, эффективность, управленческое образование

В экономике нашей страны оборонно-промышленный комплекс играет важную роль, так как обеспечивает автономность и безопасность России, и не только в части политического и территориального суверенитета, но и технологической независимости. Сегодняшние геополитические события особым образом актуализировали значимость развития новых наукоемких и высокотехнологичных отраслей, входящих в ОПК, в интересах государства, для решения задач выпуска военной продукции и изделий двойного назначения.

Со времени начала СВО реестр ОПК России включает в себя порядка двух тысяч предприятий, научно-исследовательских институтов и центров проектирования, распределенных на всей территории России, а также более шести тысяч предприятий, входящих в цепочки кооперации с ОПК.

Предприятия ОПК производят изделия в том числе и для зарубежных заказчиков. Наша страна много десятилетий уверенно стоит в одном ряду с лидерами мирового рынка вооружений, объем которого не сокращается с 2012 года, и составляет 5% всего объема экспортной продукции РФ. Даже в сегодняшней ситуации Россия продолжает заключать контракты на экспорт военной техники на суммы, которые превышают некоторые годовые показатели за предыдущие 10 лет.

Ключевой особенностью российского оборонно-промышленного комплекса является то, что для его стабильного развития и создания самых современных видов вооружений и военной техники государство концентрирует все необходимые виды ресурсов – природные, материальные, трудовые, финансовые, и пр. Это позволяет реализовывать масштабные проекты, оказывающие влияние на развитие всей экономики России.

Однако в управлении этими проектами, в самой структуре комплекса существуют также и системные проблемы, которые появились во времена кризиса 1990-х годов. Они не просто негативно отразились на развитии отечественного производства, но и до сегодняшнего дня последствия проведенных в то время преобразований «тормозят» целые направления в ОПК. Можно выделить следующие системные проблемы:

1. Неэффективное использование имеющегося научно-технического задела, задержка с их внедрением в производство из-за сложной цепочки взаимодействия между различными органами исполнительной власти, ведомствами, отвечающими за принятие решений о выделении финансирования;

2. Развитие кадрового потенциала, в первую очередь инженерно-технического и управленческого, предприятий оборонно-промышленного комплекса, нерешенные из-за недостаточного взаимодействия между образовательной и индустриальной отраслями;

3. Недостаточно эффективная политика импортозамещения, в частности нерешенные вопросы отставания отечественных технологий;

4. Влияние факторов внешней среды, в том числе геополитических. На сегодняшний день внешняя среда характеризуется высокой степенью неопределенности и изменчивости. Особенно это влияет на финансовую устойчивость предприятий, так как ограничивает производство продукции для российской обороны по заключенным ранее контрактам;

5. Недофинансирование. В условиях вышеназванных проблем с финансированием проектов со стороны ушедших

потенциальных инвесторов и партнеров, корректировки в части выделения государственных средств в действующей Государственной программе могут привести к еще более серьезным проблемам выполнения планов по развитию предприятий, входящих в оборонно-промышленный комплекс;

6. Проблемы управленческой модели предприятий ОПК, точнее отсутствие единообразной системы управления. Они связаны с исторически сложившимся в 1990-е годы несистемным подходом к выбору моделей управления на разных предприятиях, в зависимости от предпочтения руководителей и акционеров, а не от единого научно обоснованного и методически подкрепленного подхода, ориентированного именно на специфику ОПК.

На сегодняшний день охарактеризовать экономическую модель ОПК можно как требующую развития. Необходимо разрабатывать и внедрять инструменты, которые позволят сокращать издержки, довольно завышенные в настоящее время. Нужны эффективные решения для опережающего развития новых компетенций у руководителей предприятий ОПК, так как новые вызовы и задачи, стоящие перед комплексом, требуют и новых моделей управления. Также важной задачей является разработка инновационной политики, необходимой для более эффективного решения задач, связанных с разработкой и выпуском новых высокотехнологичных изделий военного и двойного назначения.

Однако и с существующими подходами к оценке экономической эффективности в ОПК не все так благополучно. Те индикаторы, которые в большинстве своем используются для измерений, не позволяют провести анализ и сделать достоверный вывод о том, насколько эффективно выстроены бизнес-процессы, и что наибольшим образом влияет на эффективность работы предприятий.

В частности, показателем производительности труда является выработка на одного работника, рост которого не отражает эффективность организации. Рост производительности труда достигается посредством увеличения объемов производства продукции военного назначения и технического перевооружения производств, а не за счет оптимизации бизнес-процессов и инструментов управления.

Показатели статистики, рассчитываемые по устаревшим и десятилетиями неизменяемым методикам, уже не могут точно измерять то, что нужно в настоящее время для принятия обоснованных управленческих решений в части экономики, техники, организации процессов, это и приводит к ошибкам в планировании ресурсов, снижает уровень эффективности работы предприятий, негативно сказывается на корпоративной культуре и вовлеченности персонала, в целом не дает объективную «картину» в управлении предприятиями, которая необходима с целью формирования системы принятия правильных для развития организации управленческих решений, а также оценки эффективности их реализации.

Пример системных проблем в радиоэлектронной отрасли, входящей в ОПК [3] (Таблица 1):

Таблица 1

1. Отсутствие отечественного электронного машиностроения	На сегодняшний день в России для радиоэлектронных организаций почти не производится технологичное для данного времени промышленное оборудование. Преимущественно отрасль представлена предприятиями, осуществляющими сборочное производство финальных изделий на импортируемой элементной базе ведущих западных и китайских фирм. Как следствие – со времени начала ввода масштабных санкций против РФ предприятия стали чувствовать серьезный дефицит в комплектующих для сборки изделий.
---	--

2. Значительное устаревание научно-технологической отечественной базы	Отсутствует достаточное для отрасли своих разработок по перспективным технологиям. Существующие отечественные разработки долго внедряются в серийное производство. Много проблем, связанных с финансированием, из-за чего существующая технологическая отечественная база устарела и не развивается сейчас, а зарубежная становится все более рискованной и дорогой.
3. Отсутствие гибких механизмов ценообразования	На сегодняшний день ценообразование в ОПК формируется по затратному методу, который не стимулирует предприятия к повышению операционной эффективности. Связано это с тем, что утвержденная государственным заказчиком рентабельность обычно очень низкая, а гипотетически возможная после оптимизации бизнес-процессов сверхприбыль будет изъята в доход государства. Соответственно, при таком подходе у предприятий не будет хватать средств ни на техническое перевооружение, ни на цифровые трансформации, ни на экономическое стимулирование и удержание высокопрофессиональных кадров, готовых и способных разрабатывать и производить инновационные продукты.
4. Проблема выстраивания кооперационных цепочек	Отсутствие централизованной базы компетенций и возможности оперативного получения информации о предприятиях, производящих требуемые узлы и комплектующие является ключевой проблемой при выстраивании кооперации. Также серьезной проблемой является отсутствие инструментов для головного исполнителя контролировать внутреннюю ситуацию на предприятиях-соисполнителях первого, второго и последующих уровней кооперации в части загрузки производственных мощностей, финансово-экономического состояния и хода исполнения работ. Внутренние положения консорциумов зачастую накладывают ограничения при выстраивании кооперационных цепочек в части привлечения участников, не входящих в данный консорциум, что часто приводит к размещению заказов на ранее не специализировавшихся в необходимой тематике предприятиях.
5. Отсутствие понятной системы принятия решений о финансировании научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Систематизация принятия решений о финансировании научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ не выстроена эффективно в связи с отсутствием долгосрочного и среднесрочного видения развития технологий в области радиоэлектроники. Отсутствует единообразие при формировании критериев для принятия решений по финансированию конкретных проектов, также механизм контроля результатов исследований требует детализации.
6. Слабое развитие инновационной базы	Менее 20% результатов инновационных научных разработок реализуется в отечественных промышленных изделиях и не более 13% из этих изделий идет на экспорт с большим преобладанием продукции специального назначения. Малые инновационные предприятия и их кооперация с крупными производственными площадками необходимо развивать. Есть пробелы в части защиты интеллектуальной собственности.
7. Низкая операционная эффективность	Операционная эффективность предприятий ОПК сегодня находится довольно на низком уровне, причины которого кроются в недостаточном развитии инновационных компетенций руководителей и персонала, недостаточной эффективности бизнес-процессов, отсутствии маркетинговых инструментов для продвижения на рынки новых изделий.

Приведенный пример отражает проблематику управления не только в радиоэлектронике, но и в комплексе в целом. Причины этих проблем, как уже было сказано, корнями уходят в исторически сложившиеся подходы к управлению, которые после кризиса 1990-х годов не были приведены к единой мето-

дологической основе. Поэтому на первый план сегодня выходит задача системного подхода к разработке и внедрению в ОПК научно обоснованных и методически подкрепленных моделей управления. Если не решать этот вопрос системно, то довольно сложно будет сделать достоверный прогноз об устойчивом развитии ОПК в долгосрочной перспективе.

Экономический прогресс страны и переход на следующий технологический уклад напрямую связаны с развитием и глобальным внедрением высоких научных и инновационных технологий, для которых российский оборонно-промышленный комплекс должен стать платформой. Но без эффективной системы управления, конкретных и понятных подходов к оценке эффективности управленческих моделей переход на высокие технологии будет затруднен, соответственно, технологическая и организационно-экономическая модернизация ОПК не будет обеспечена.

Применение новых цифровых технологий для разработки, проведения испытаний и производства новых изделий и материалов, развития искусственного интеллекта для науки, возобновляемых источников энергии – каркас для следующего технологического уклада, который серьезно должен изменить многие жизненные аспекты, в том числе системы здравоохранения и образования. Для реализации изменений требуется основательная трансформация самой системы управления. Многие эксперты и аналитики оценивают, что в течение данного десятилетия искусственный интеллект будет способен замещать умственный (до 70%) и физический (до 50%) труд человека, следовательно, значимость человеческого труда будет расцениваться намного иначе, все рутинные операции перейдут в область взаимодействия цифрового и физического мира. И это тоже неизбежно приведет к модификации системы управления. На сегодняшний момент протекает активный процесс поиска и формирования перехода на новый технологический уклад. Даже западный менеджмент не трансформировал серьезно принципы, методы и процессы управления, которые эффективно поддерживали бы переход.

В России и отечественном ОПК описанные выше вопросы системно пока не рассматривались, но при этом стоит задача перейти на «умную экономику» и связана она, в первую очередь, с опережающим развитием науки и динамичной реализацией перспективных разработок. Именно в оборонно-промышленном комплексе, где сегодня государство сосредоточило все необходимые для этого ресурсы, есть соответствующие технологические заделы, огромный наработанный опыт управления сложными технологическими проектами, а также, где можно сформировать новую эффективную модель управления, потеснив западных конкурентов. Но прорывному технологическому развитию предприятий ОПК во многом препятствуют сформировавшиеся управленческие и организационно-финансовые методы и инструменты. Необходимы фундаментальные изменения, которые выполнимы при системном подходе к развитию инноваций в ОПК.

На наш взгляд наиболее значимые черты, которыми должна обладать модель управления предприятием ОПК, чтобы результативно решать стратегические задачи по переходу к новой эффективной экономике, следующие:

1. Формирование новых моделей управления на основе научного подхода в сфере управления, с учетом законов и логического развития систем и технологий, которые в наше время имеют быстрые динамичные изменения.

2. Систематизация концепции моделей управления при их разработке и внедрении. С целью повышения эффективности деятельности предприятий, их управляемости, увеличения гибкости бизнеса и более рационального принятия управленческих решений важно проводить сбор и анализ «правильной» информации, на основании которой возможно будет измерять

и управленческие решения тоже. Для предполагаемой обработки, анализа информации и измерения решений необходимо сформировать и практически проверить инструменты, критерии и методы.

3. Преобладание, с точки зрения требований к уровню развития компетенций руководителей, стратегических качеств и знаний, инновационного видения развития бизнеса, его организации и управления. Часто изменяемые внешняя среда с учетом геополитических условий и подходы к разработке стратегий организаций в данное время, естественно, требует умения руководителей быстро приспосабливаться, находить многочисленные вариации, применять новые стратегические инструменты и концепции в кратчайшие сроки. Для этого необходимо в ближайшее время пересматривать программы подготовки и повышения квалификации руководителей.

4. Отведение ключевого места в новых моделях управления трансформации корпоративной культуры, способствующей реализации новых стратегий, воспитанию патриотизма, как важнейшего фактора, влияющего на вовлеченность персонала в достижения результата, наравне компетенциям, технологиям и другим нематериальным активам.

5. Поиск новых эффективных подходов к делегированию полномочий и ответственности, которые помогут выйти на новый уровень управления предприятием, гармонично сочетая жесткую централизацию (без которой нельзя управлять высокотехнологичным сложным производством) и самоуправление через инструменты контроллинга.

Таким образом, все вышеперечисленное подчеркивает необходимость системного подхода к формированию моделей управления в ОПК, так как динамично меняется мир и рынки, потребительские предпочтения, геополитические и экономические условия. Объединение идей и методов всех направлений менеджмента (основные для ОПК: стратегический, экономический, технический, социологический) в систему должно повысить эффективность и поддерживать актуальную модель управления для достижения требуемых результатов. Важно разрабатывать критерии и инструменты оценки, позволяющие не только измерять полученные качественные и количественные результаты управления, но и саму управленческую модель, ее соответствие стратегическим задачам ОПК.

Литература

1. Бочуров А. А. Перспективы и проблемы развития отечественного оборонно-промышленного комплекса в современных условиях / А. А. Бочуров, А. Х. Курбанов // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. – 2017. – № 3(33). – С. 5-9. – EDN YLMAGM.
2. Григорьев Е. А. Новый технологический уклад и российская экономика / Е. А. Григорьев, А. М. Варакса // Экономика. Информатика. – 2022. – Т. 49, № 3. – С. 474-482. – DOI 10.52575/2687-0932-2022-49-3-474-482. – EDN CVOCMU.
3. Рахманов А.А. Проблема коренной реструктуризации ОПК в последнее десятилетие остро встала перед Россией / Рахманов А.А. // 8 проблем российского оборонно-промышленного комплекса и пути их решения. – статья журнала ВКС, №2 (87), октябрь 2016. – С.107-111.
4. Попова Е. В. Методологический подход к обеспечению эффективности развития промышленных предприятий при переходе к постиндустриальной экономике / Е. В. Попова, В. С. Петров // Экономика строительства. – 2015. – № 4(34). – С. 62-69. – EDN TYRBSF.

The main problems of managing enterprises of the military-industrial complex
Komarov K.V.

REU im. G.V. Plekhanov

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article discusses the problems of managing enterprises of the military-industrial complex in Russia. A brief analysis of the current state is carried out. The prerequisites for the development of a systematic approach to enterprise management that meets the modern requirements of the new technological order are outlined, and the conditions for implementation are determined. The need for a systematic approach to the formation of management models in the defense industry is noted. Combining ideas and methods of all areas of management (basic for the defense industry: strategic, economic, technical, sociological) into a system should increase efficiency and maintain an up-to-date management model to achieve the required results. It is important to develop criteria and assessment tools that allow not only to measure the obtained qualitative and quantitative management results, but also the management model itself and its compliance with the strategic objectives of the defense industry.

Keywords: military-industrial complex, crisis, management, technological structure, innovation, efficiency, management education

References

1. Bochurev A. A. Prospects and problems of development of the domestic military-industrial complex in modern conditions / A. A. Bochurev, A. Kh. Kurbanov // Theory and practice of service: economics, social sphere, technology. – 2017. – No. 3(33). – P. 5-9. – EDN YLMAGM.
2. Grigoriev E. A. New technological structure and the Russian economy / E. A. Grigoriev, A. M. Varaksa // Economics. Computer science. – 2022. – T. 49, No. 3. – P. 474-482. – DOI 10.52575/2687-0932-2022-49-3-474-482. – EDN CVOCMU.
3. Rakhmanov A.A. The problem of radical restructuring of the defense industry has become acute for Russia in the last decade / Rakhmanov A.A. // 8 problems of the Russian military-industrial complex and ways to solve them. – article of the VKS magazine, No. 2 (87), October 2016. – P.107-111.
4. Popova E. V. Methodological approach to ensuring the efficiency of development of industrial enterprises during the transition to a post-industrial economy / E. V. Popova, V. S. Petrov // Construction Economics. – 2015. – No. 4(34). – P. 62-69. – EDN TYRBSF.

Методический подход к разделению регионов по уровню экономического и социального ущерба от воздействия дестабилизирующих факторов экономической безопасности

Авдеевская Екатерина Алексеевна

ассистент Высшей инженерно-экономической школы, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, avduevskaya_ea@spbstu.ru

Отсутствие единых методических положений по организации механизма обеспечения экономической безопасности как на федеральном, так и на региональном уровнях обуславливает научный и практический интерес к проблеме разработки методических подходов к оценке социального и экономического ущерба, нанесенного региональным социально-экономическим системам от воздействия дестабилизирующих факторов экономической безопасности. Цель исследования - разработка и апробация методического подхода к разделению регионов по уровню нанесенного ущерба социальным и экономическим интересам региона от воздействия дестабилизирующих факторов. Разработанный подход был апробирован на примере 85 субъектов Российской Федерации за период с 2014 по 2021 гг. Полученные результаты имеют не только теоретическую значимость в части расширения методических основ теории экономической безопасности региона, но и практическую, заключающуюся в возможности использовать полученные результаты в качестве информационно-аналитического обеспечения принятия управленческих решений в части разработки корректирующих мероприятий региональной социально-экономической политики.

Ключевые слова: экономическая безопасность региона, социальный и экономический ущерб, разделение регионов, дестабилизирующие факторы, пороговые значения экономической безопасности

Введение

Развитие национальной экономики происходит под постоянным воздействием факторов различной природы, оказывающих как стимулирующее, так и дестабилизирующее воздействие. В подобных условиях становится очевидным, что достижение национальных интересов развития страны возможно при достижении социальных и экономических интересов на региональном уровне, что возможно благодаря реализации механизма обеспечения экономической безопасности региона. Несмотря на наличие в Стратегии экономической безопасности Российской Федерации до 2030 года положений о необходимости формирования и реализации механизма в сфере экономической безопасности как на федеральном, так и на региональном уровнях, принятие и исполнение управленческих решений в сфере регионального социально-экономического развития в целях обеспечения экономической безопасности затрудняется ввиду отсутствия единых методических положений по организации данного механизма, в частности отсутствия единых стандартов и правил по оценке экономического и социального ущерба, нанесенного региону в случае изменения интенсивности или появлении новых дестабилизирующих факторов, для которых существующие меры воздействия менее, или вовсе не актуальны.

При исследовании экономической безопасности региона особое внимание уделяется классификации и оценке влияния дестабилизирующих факторов экономической безопасности региона [1-3], а также оценке рисков и вероятности возникновения угроз экономической безопасности [4, 5], при этом широко применяются как количественные, так и качественные методы исследования. С учетом быстроменяющейся внешней геополитической ситуации, а также происходящими внутренними социально-экономическими процессами внутри как страны в целом, так и конкретного региона вследствие цифровой трансформации [6-9], важным вопросом является оценка социального и экономического ущерба, наступившего вследствие воздействия недооцененных или неучтенных факторов при реализации превентивных мер воздействия в рамках механизма обеспечения экономической безопасности региона. Результаты такой оценки позволят провести разделение регионов на группы по уровню нанесенного экономического ущерба, оценить динамику изменения уровня нанесенного ущерба, а также оценить необходимость разработки точечных или более комплексных мероприятий, направленных на совершенствование региональной политики в сфере социального и экономического развития, в том числе по управлению ресурсным потенциалом региона. В отечественной литературе вопросам оценки экономического и социального ущерба, нанесенного региональной социально-экономической системе, уделяется недостаточное внимание, что обуславливает научный и практический интерес в исследовании данной проблематики.

Целью данного исследования является разработка и апробация методического подхода к разделению регионов по уровню нанесенного ущерба социальным и экономическим интересам региона от воздействия дестабилизирующих факторов.

Методология исследования

Под социальным ущербом региона понимается снижение уровня качества жизни населения. Являясь сложной и многоаспектной категорией, качество жизни представляет собой интегральную характеристику условий воспроизводства человеческого капитала – фактор инновационного и экономического развития региона [10]. Для возможности оценки качества жизни населения региона в исследовании предлагается использовать модификацию методики, разработанную профессором, д.э.н., О.В. Заборовской [11]. Модификация данной методики осуществлялась путем включения в расчет интегральной оценки факторов цифровой трансформации, которые, по результатам ранних исследований авторов, оказывают положительное воздействие на изменение условий формирования и развитие человеческого капитала [12]. Таким образом на первом этапе был рассчитан Индекс условий формирования и развития человеческого капитала в условиях цифровой трансформации (Индекс УФРЧКЦ) по 85 субъектам Российской Федерации за период с 2014 по 2021 гг. Под экономическим ущербом понимается снижение темпов роста или отрицательные значения темпов прироста валового регионального продукта на душу населения (ВРП на душу населения) – основного индикатора экономического развития территорий.

Предлагаемый методический подход строится на индексном и сравнительном методах, следовательно, на втором этапе необходимо рассчитать индексы роста показателей Индекса УФРЧКЦ (ΔI) и ВРП на душу населения (ΔGDP_{pc}). Далее полученные значения индексов сравниваются с пороговыми значениями экономической безопасности. В качестве пороговых значений предлагается использовать средние значения индексов роста показателей по всем регионам за каждый период оценки ($\bar{\Delta I}$ и $\bar{\Delta GDP_{pc}}$). Также отобранные показатели предлагается сравнить относительно 1, что покажет наличие положительного или отрицательного прироста. В зависимости от значения показателя в период n , возможны следующие комбинации индикаторов H (high) и L (low), присваиваемых каждому из показателей:

НН – значение индекса роста показателя больше 1 и больше среднего значения;

НЛ – значение индекса роста показателя больше 1 и меньше среднего значения;

ЛН – значение индекса роста показателя меньше 1, но больше среднего значения.

ЛЛ – значение индекса роста показателя меньше 1 и меньше среднего значения.

Таблица 1

Пороговые значения индексов роста ВРП на душу населения и Индекса условий формирования и развития человеческого капитала в условиях цифровой трансформации по периодам

Период	Средние значения индекса роста ВРП на душу населения	Средние значения индекса роста Индекса УФРЧКЦ
2014-2015	0,992	1,018
2015-2016	1,089	0,991
2016-2017	1,041	1,030
2017-2018	1,071	0,973
2018-2019	1,032	1,016
2019-2020	0,972	0,984
2020-2021	1,138	1,073

В зависимости от результатов сравнения показателей с пороговыми значениями и присвоения им соответствующих индикаторов в период n была построена матрица соотношения показателей для оценки социального и экономического ущерба от негативного воздействия дестабилизирующих факторов (см. таблицу 2).

Таблица 2

Матрица соотношения показателей для оценки социального и экономического ущерба от негативного воздействия дестабилизирующих факторов

Индекс роста ВРП на душу населения (ΔGDP_{pc}) \ Индекс роста Индекса УФРЧКЦ (ΔI)	Средний прирост индекса > 1			Средний прирост индекса < 1		
	$1 < \bar{\Delta I} < \Delta I$	$1 < \Delta I < \bar{\Delta I}$	$\Delta I < 1 < \bar{\Delta I}$	$\bar{\Delta I} < 1 < \Delta I$	$\bar{\Delta I} < \Delta I < 1$	$\Delta I < \bar{\Delta I} < 1$
Средний прирост ВРП на душу населения > 1	$1 < \bar{\Delta GDP_{pc}} < \Delta GDP_{pc}$	НН_НН	НН_НЛ	НН_ЛЛ	НН_НН	НН_ЛН
	$1 < \Delta GDP_{pc} < \bar{\Delta GDP_{pc}}$	НЛ_НН	НЛ_НЛ	НЛ_ЛЛ	НЛ_НН	НЛ_ЛН
	$\Delta GDP_{pc} < 1 < \bar{\Delta GDP_{pc}}$	ЛЛ_НН	ЛЛ_НЛ	ЛЛ_ЛЛ	ЛЛ_НН	ЛЛ_ЛН
Средний прирост ВРП на душу населения < 1	$\bar{\Delta GDP_{pc}} < 1 < \Delta GDP_{pc}$	НН_НН	НН_НЛ	НН_ЛЛ	НН_НН	НН_ЛН
	$\bar{\Delta GDP_{pc}} < \Delta GDP_{pc} < 1$	ЛН_НН	ЛН_НЛ	ЛН_ЛЛ	ЛН_НН	ЛН_ЛН
	$\Delta GDP_{pc} < \bar{\Delta GDP_{pc}} < 1$	ЛЛ_НН	ЛЛ_НЛ	ЛЛ_ЛЛ	ЛЛ_НН	ЛЛ_ЛН

Представленные в матрице комбинации критериев были сгруппированы в 5 групп по принципу увеличения негативного воздействия на социальную и/или экономическую составляющую показателей экономической безопасности.

Группа 1 (комбинация индикаторов НН_НН, где первая комбинация соответствует критерию индекса роста ВРП на душу населения, вторая – индекса роста Индекса УФРЧКЦ) – эффективные регионы, социальный и экономической ущерб от воздействия дестабилизирующих факторов отсутствует; данные регионы характеризуются положительными, превышающими средние значения темпами прироста Индекса УФРЧКЦ и ВРП на душу населения.

Группа 2 (комбинации индикаторов НН_НЛ, НЛ_НН, ЛН_НН, НН_ЛН) – регионы с низким уровнем экономического и социального ущерба от воздействия дестабилизирующих факторов, такие регионы могут иметь небольшие отрицательные темпы прироста Индекса УФРЧКЦ и ВРП на душу населения за период, однако они будут меньше, чем средние значения по всем регионам, или наоборот, значения приростов будут положительны, но меньше чем средние значения по всем анализируемым регионам за период.

Группа 3 (комбинации индикаторов ЛЛ_НН, НЛ_НЛ, НН_ЛЛ, ЛН_НЛ, ЛН_ЛН) – регионы со средним уровнем экономического и социального ущерба от воздействия дестабилизирующих факторов, такие регионы могут характеризоваться, например, отрицательными и ниже среднего значениями темпов прироста одного из показателей, однако второй из критериев будет показывать положительный прирост или прирост выше среднего значения по выборке.

Группа 4 (комбинация индикаторов ЛЛ_НЛ, НЛ_ЛЛ, ЛН_ЛЛ, ЛЛ_ЛН) – регионы с уровнем экономического и социального ущерба от воздействия дестабилизирующих факторов выше среднего, такие регионы могут характеризоваться, например, отрицательными приростами двух показателей, что свидетельствует о необходимости разработки более комплексных корректирующих мероприятий в рамках региональной социально-экономической политики, в том числе по управлению ресурсным потенциалом региона, учитывающей больше чем одну группу факторов.

Группа 5 (комбинация индикаторов ЛЛ_ЛЛ) – регионы, характеризующийся высоким уровнем экономического и социального ущерба от воздействия дестабилизирующих факторов, у таких регионов наблюдается самые высокие отрицательные темпы прироста Индекса УФРЧКЦ и ВРП на душу населения за период, что свидетельствует о неэффективном управлении ресурсным потенциалом региона и требуется значительный комплекс корректирующих мероприятий по всем исследуемым факторам в рамках региональной-социально-экономической политики.

Разработанный методический подход был апробирован на примере 85 субъектов Российской Федерации за период с 2014 по 2021 гг.

Результаты

По итогам апробации предлагаемого методического подхода в таблице 2 представлена динамика соотношения регионов каждой группы в общей выборке по взаимосвязи индекса роста ВРП на душу населения и индекса роста Индекса УФРЧКЦ за рассматриваемые периоды с 2014 по 2021 гг.

Таблица 2
Динамика соотношения числа субъектов РФ каждой группы в общей выборке

Период	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа	5 группа
2014-2015	22%	12%	35%	16%	14%
2015-2016	15%	18%	35%	27%	5%
2016-2017	22%	36%	33%	7%	1%
2017-2018	5%	28%	34%	29%	4%
2018-2019	15%	39%	31%	12%	4%
2019-2020	5%	20%	33%	24%	19%
2020-2021	19%	49%	25%	6%	1%

По итогам анализа динамики регионов по уровню социального и экономического ущерба от негативного воздействия дестабилизирующих факторов следует отметить, что в среднем по всем периодам, в 1 группу входит около 15% регионов, большинство регионов распределяются по 2, 3 и 4 группам, и менее 10% входит в 5 группу. Периоды, в которых наблюдалось увеличение числа регионов 5 группы, соответствуют кризисным для российской экономики 2014 и 2019 годам. Анализируя последствия произошедшего в 2020 году мирового экономического кризиса, возникшего вследствие ухудшения эпидемиологической ситуации и распространения коронавирусной инфекции внутри страны, эксперты оценили общий спад российской экономики на 2-3%. Однако, как отмечают авторы исследования Н.В. Акиндинова и др., последствия могли быть гораздо серьезнее, «если бы не меры антикризисного управления, краткость периода «нерабочих» дней и относительная мягкость ограничительных мер» [13, 14]. В результате оперативно принятых мер регулирования экономики, в том числе на региональном уровне, темп прироста ВВП в 2021 году по России составил 7% по сравнению с 2020, а численность занятых увеличилась на 2%. Данная динамика обуславливает сокращение числа регионов, входящих в 5 группу, в период с 2020 по 2021 гг. с 19% до 1%.

Рассмотрим более подробно результаты распределения регионов по итогам 2020-2021 гг. (см. таблицу 3). Графически распределение регионов представлено на рисунке 1.

Таблица 3
Матрица распределения регионов по уровню социального и экономического ущерба от негативного воздействия дестабилизирующих факторов по итогам 2020-2021 года

Индекс роста ВРП на душу населения (ΔGDP_{pc})	Индекс роста Индекса УФРЧКЦ (ΔI)		
	НН	НЛ	ЛЛ
НН	16	12	0
НЛ	30	19	2
ЛЛ	2	3	1

По итогам анализа показателей за 2020-2021 гг. 16 регионов входят в 1 группу. На рисунке данные регионы находятся в верхней правой области, среди них г. Санкт-Петербург, Ханты-Мансийский АО, Вологодская область, Оренбургская область, Пермский край, Тюменская область, Владимирская

область, Астраханская область, Республика Карелия, Челябинская область, Белгородская область, Курская область, Иркутская область, Алтайский край, Сахалинская область, Кемеровская область. Следует отметить, что по итогам оценки Индекса УФРЧКЦ за 2021 год у регионов Ханты-Мансийский АО, Алтайского края, а также Тюменской, Владимирской, Астраханской, Челябинской областей условия формирования и развития человеческого капитала оценивались как неблагоприятные, однако положительные темпы прироста критериев экономической безопасности свидетельствуют об эффективности реализуемых мер социально-экономической политики.

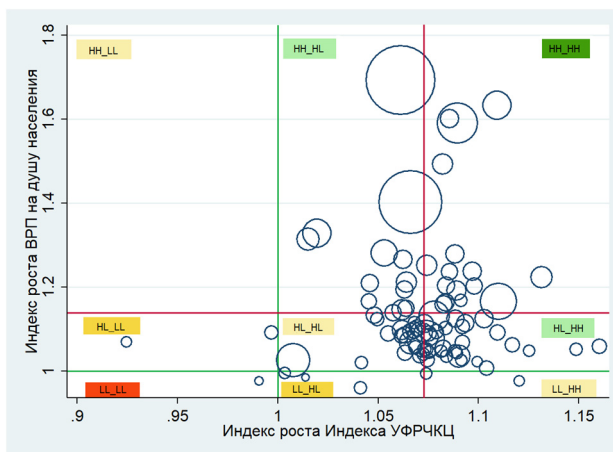


Рисунок 1. Распределение регионов по уровню социального и экономического ущерба от негативного воздействия дестабилизирующих факторов по итогам 2020-2021 года (красные линии – средние значения показателей, размер «пузырька» соответствует абсолютному значению ВРП на душу населения в 2021 г.)

Наибольшее число регионов находится на пересечении линий средних индексов роста ВРП на душу населения и Индекса УФРЧКЦ, что свидетельствует о их распределении между 2, 3 и 4 группами, при этом в основном регионы имеют положительные темпы прироста показателей. Отметим, что регионы, характеризующиеся наиболее высокими объемами ВРП на душу населения в абсолютном значении, и в экономике которых преобладает добывающая отрасль, расположены в области слева от средних значений, что свидетельствует о положительных, но более низких темпах роста качества жизни и ВРП на душу населения по сравнению со средними значениями. К таким регионам относятся Ямало-Ненецкий АО, Республика Саха и Ненецкий АО (2 группа).

В 5 группу вошел один субъект, Чеченская Республика – на рисунке 1 регион расположен в нижней левой области. В соответствии с оценками Индекса УФРЧКЦ по итогам 2021 года регион характеризуется неблагоприятными условиями формирования и развития человеческого капитала, соответственно, с учетом полученной оценки по уровню социального и экономического ущерба, региону необходима комплексная корректировка региональной политики по управлению как социальными, так и экономическими факторами развития.

Заключение

По итогам анализа динамики регионов по уровню социального и экономического ущерба от негативного воздействия дестабилизирующих факторов было выявлено, что в 1 группу входит около 15% регионов, большинство регионов распределяются по 2, 3 и 4 группам, и менее 10% входит в 5 группу. Периоды, в которых наблюдалось увеличение числа регионов 5 группы, соответствуют кризисным для российской экономики 2014 и 2020 годам. Прирост числа регионов 1 группе по итогам

2020-2021 года свидетельствует об эффективности реализуемых мер социально-экономической политики в посткризисный период. Предложенный методический подход может быть использован в качестве инструмента механизма обеспечения экономической безопасности для получения информационно-аналитической базы принятия решений в части разработки и обоснования корректирующих мероприятий по управлению ресурсным потенциалом региона в рамках региональной социально-экономической политики.

Литература

1. Золаев Э.А. Экономическая безопасность государства: понятие и угрозы цифровизации [Электронный ресурс] // Экономическая безопасность. 2022. Т. 5, № 2. С. 571 - 582. Доступ с сайта Elibrary. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48777066>
2. Кулагина Н.А., Гаджиев М.М. Современные вызовы экономической безопасности России в контексте формирования и использования человеческого капитала: методика анализа [Электронный ресурс] // Исследование проблем экономики и финансов. 2022. № 1. С. 3. Доступ с сайта Elibrary. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49572208>
3. Кулагина, Н. А. Потенциальные и реальные угрозы инновационному развитию промышленного сектора в контексте обеспечения экономической безопасности / Н. А. Кулагина, М. М. Гаджиев // Инновационные процессы в науке, технике и экономике: Материалы Международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Нижневартовск, 21–22 апреля 2022 года / Отв. редактор В.Я. Мауль. Том Часть 1. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. – С. 298-303.
4. Феофилова, Т.Ю. Экономико-математические методы в моделировании системы управления обеспечением экономической безопасности / Т.Ю. Феофилова, Е.В. Радыгин, В.С. Лоптников // Вестник евразийской науки. 2015. Т. 7, № 2 (27). С. 75.
5. Дронов, Р.В. Комплексная оценка эффективности противодействия угрозам экономической безопасности в условиях цифровизации / Р.В. Дронов, А.К. Зайцев // Аудиторские ведомости. 2023. Т. 2. С. 281–286.
6. Дудин М.Н., Шкодинский С.В. Тенденции, возможности и угрозы цифровизации национальной экономики в современных условиях [Электронный ресурс] // Экономика, предпринимательство и право. 2021. Т. 11, № 3. С. 689–714. Доступ с сайта Cyberleninka. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-vozmozhnosti-i-ugrozy-tsifrovizatsii-natsionalnoy-ekonomiki-v-sovremennyh-usloviyah>.
7. Графова, Т.О. Риски и угрозы экономической безопасности в цифровой экономике / Т.О. Графова, А.Ф. Шаповалов // Азимут научных исследований экономика и управление. 2020. Т. 9, № 1 (30). С. 382–386.
8. 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).
9. Бабкин, А. В. Влияние цифровизации на обеспечение экономической безопасности регионов / А. В. Бабкин, М. М. Балог // Цифровая трансформация экономических систем: проблемы и перспективы (ЭКОПРОМ-2022) : сборник трудов VI Всероссийской научно-практической конференции с зарубежным участием, Санкт-Петербург, 11–12 ноября 2022 года. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2022. – С. 625-629.
10. Авдеевская, Е.А. Воспроизводство человеческого капитала в целях обеспечения экономической безопасности региона в контексте цифровой трансформации / Е.А. Авдеевская // Естественно-гуманитарные исследования. 2023. Т. 4 (48). С. 18–21.

11. Заборовская, О.В. Условия формирования, развития и восстановления человеческого капитала в регионах России: современные тенденции / О.В. Заборовская // Мир экономики и права. 2013. № 1–2. С. 4–12.

12. Zaborovskaia, O. The impact of digitalization on the formation of human capital at the regional level / O. Zaborovskaia, O. Nadezhina, E. Avduevskaya // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. – 2020. – Vol. 6, No. 4. – P. 1-24.

13. Макроэкономические эффекты пандемии и перспективы восстановления экономики (По материалам круглого стола в рамках XXII Апрельской международной научной конференции НИУ ВШЭ) / А. Н. Шохин, Н. В. Акиндинова, В. Ю. Астров [и др.] // Вопросы экономики. – 2021. – № 7. – С. 5-30. – DOI 10.32609/0042-8736-2021-7-5-30.

14. Авдеевская, Е.А. Анализ динамики компонент человеческого капитала как элемента системы экономической безопасности регионов / Е.А. Авдеевская, О.С. Надежина // Вестник Академии знаний. 2023. Т. 3(56). С. 17–23.

Methodological approach to the division of regions according to the level of economic and social damage from the impact of destabilizing factors of economic security

Avduevskaya E.A.

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The lack of methodological provisions on the mechanism organization for ensuring economic security at both the federal and regional levels causes scientific and practical interest in the problem of developing methodological approaches to assessing the social and economic damage caused to regional socio-economic systems from the impact of destabilizing factors of economic security. The purpose of the study is to develop a methodological approach to the division of regions according to the level of damage caused to the social and economic interests of the region from the effects of destabilizing factors. The developed approach was tested on the example of 85 subjects of the Russian Federation for the period from 2014 to 2021. The results obtained have not only theoretical significance in terms of expanding the methodological foundations of the theory of economic security of the region, but also practical, consisting in the possibility of using the results obtained as information and analytical support for managerial decision-making in terms of developing corrective measures of regional socio-economic policy.

Keywords: economic security of the region, social and economic damage, division of regions, destabilizing factors, threshold values of economic security

References

1. Zolaev E.A. Economic security of the state: the concept and threats of digitalization [Electronic resource] // Economic security. 2022. Vol. 5, No. 2. pp. 571 - 582. Access from the Elibrary website. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48777066>
2. Kulagina N.A., Gadzhiev M.M. Modern challenges of Russia's economic security in the context of the formation and use of human capital: methodology of analysis [Electronic resource] // Research of problems of economics and finance. 2022. No. 1. p. 3. Access from the Elibrary website. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49572208>
3. Kulagina, N. A. Potential and real threats to the innovative development of the industrial sector in the context of ensuring economic security / N. A. Kulagina, M. M. Gadzhiev // Innovative processes in science, technology and economics: Materials of the International Scientific and Practical Conference. In 2 parts, Nizhnevartovsk, April 21-22, 2022 / Editor V.Ya. Maul. Volume Part 1. – Tyumen: Tyumen Industrial University, 2022. – pp. 298-303.
4. Feofilova, T.Yu. Economic and mathematical methods in modeling the management system for ensuring economic security / T.Yu. Feofilova, E.V. Radygin, V.S. Loptnikov // Bulletin of Eurasian Science. 2015. Vol. 7, No. 2 (27). p. 75.
5. Dronov, R.V. Comprehensive assessment of the effectiveness of countering threats to economic security in the conditions of digitalization / R.V. Dronov, A.K. Zaitsev // Audit statements. 2023. Vol. 2. pp. 281-286.
6. Dudin M.N., Shkodinsky S.V. Trends, opportunities and threats of digitalization of the national economy in modern conditions [Electronic resource] // Economics, entrepreneurship and law. 2021. vol. 11, No. 3. pp. 689-714. Access from Cyberleninka. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-vozmozhnosti-i-ugrozy-tsifrovizatsii-natsionalnoy-ekonomiki-v-sovremennyh-usloviyah>.
7. Grafova, T.O. Risks and threats to economic security in the digital economy / T.O. Grafova, A.F. Shapovalov // Azimut of scientific research economics and management. 2020. vol. 9, No. 1 (30). pp. 382-386.
8. 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. № 10 (118).



9. Babkin, A.V. The impact of digitalization on ensuring the economic security of regions / A.V. Babkin, M. M. Balog // Digital transformation of economic systems: problems and prospects (ECOPROM-2022) : proceedings of the VI All-Russian Scientific and Practical Conference with foreign participation, St. Petersburg, November 11-12, 2022. – St. Petersburg: POLYTECH PRESS, 2022. – pp. 625-629.
10. Avduevskaya, E.A. Reproduction of human capital in order to ensure the economic security of the region in the context of digital transformation / E.A. Avduevskaya // Natural sciences and humanities research. 2023. Vol. 4 (48). pp. 18-21.
11. Zaborovskaya, O.V. Conditions for the formation, development and restoration of human capital in the regions of Russia: modern trends / O.V. Zaborovskaya // The world of economics and law. 2013. No. 1-2. pp. 4-12.
12. Zaborovskaia, O. The impact of digitalization on the formation of human capital at the regional level / O. Zaborovskaia, O. Nadezhina, E. Avduevskaya // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. – 2020. – Vol. 6, No. 4. – P. 1-24.
13. Macroeconomic effects of the pandemic and prospects for economic recovery (Based on the materials of the round table within the framework of the XXII April International Scientific Conference of the Higher School of Economics) / A. N. Shokhin, N. V. Akindinova, V. Yu. Astrov [et al.] // Questions of Economics. – 2021. – No. 7. – pp. 5-30. – DOI 10.32609/0042-8736-2021-7-5-30.
14. Avduevskaya, E.A. Analysis of the dynamics of the components of human capital as an element of the system of economic security of regions / E.A. Avduevskaya, O.S. Reliable // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2023. Vol. 3(56). pp. 17-23.

Перспективные направления отраслевой специализации процесса импортозамещения в России

Брагин Денис Александрович

кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры «Маркетинг», ФГАОУ ВО РУДН, de_br@mail.ru

Интеграция России в мировую экономику за последние 30 лет предопределило тот факт, что страна в определенной степени оказалась зависимой от иностранных технологий, поскольку специализировалась на производстве сырья, продуктов питания и относительно переработанных продуктов. Официальные данные 2014 г. свидетельствовали о том, что импорт был необходим отечественному промышленному сектору для 90% станкостроения, 80% гражданской авиации, 70% тяжелого машиностроения, 60% нефтегазовой промышленности и 50% энергетического оборудования. Это отрицательным образом отражалось на национальной безопасности страны, что предопределило необходимость разработки политики импортозамещения, которая значительно актуализировалась после введения и постепенного ужесточения режима международных санкций по отношению к России. Политика импортозамещения, проводимая в последние годы в российской экономике, продемонстрировала серьезные достижения, которые особо заметны в автопроме, АПК, пищевой промышленности. Но в тоже время, запрет на экспорт в страну ряда высокотехнологичных товаров, предопределил новые направления отраслевой специализации процесса импортозамещения в России. В данном контексте в статье рассмотрены перспективы локализации производства в таких отраслях как изготовление полупроводников и микрочипов, авиастроение. Отдельное внимание уделено перспективам легкой промышленности.

Ключевые слова: импортозамещение, промышленность, Россия, полупроводники, авиация, легкая промышленность.

Возможности инерционного развития экономики России за счет традиционных факторов роста, в частности, благоприятной мировой конъюнктуры на ключевые низко- и среднетехнологические позиции экспорта, дешевой ресурсной базы, низкой стоимости рабочей силы постепенно исчерпываются [1]. Серьезным фактором, который еще более обострил ситуацию в отечественной экономике, является санкционный режим, введенный Евросоюзом, США и рядом других стран в 2014 году, который был существенным образом усилен в 2022 году. Санкции направлены против отдельных секторов экономики, блокируя тем самым инвестиции и поставки высокотехнологичной продукции в Россию и ограничивая ее доступ к иностранному финансированию. В частности, введенный режим ограничений заблокировал поставки в Россию ряда категорий продукции, необходимой для сырьевых экспортных отраслей и военно-промышленного комплекса страны.

Экспортные запреты на продажу товаров в Россию со стороны недружественных стран затронули примерно одну треть их общей стоимости. Ограничения на транспортировку оборудования составляют более 45% от общей стоимости запрещенной продукции, за ней следуют химикаты (19%), электроника (12%) и машины (11%) [2]. На рис. 1 представлена динамика экспорта ЕС в Россию в разрезе санкционной и несанкционной продукции.

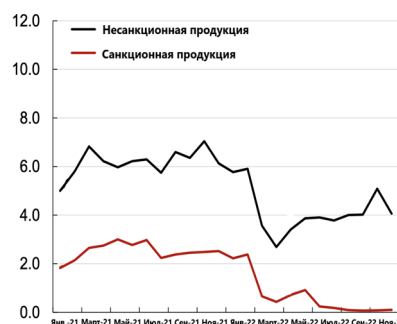


Рис. 1 Динамика экспорта продукции ЕС в Россию (млрд. дол.) [2]

В ответ на действия международного сообщества правительство РФ инициировало программу «импортозамещения», создав в начале 2015 года специальную комиссию для ее реализации. Снижение зависимости страны от импорта в настоящее время рассматривается в контексте национальной безопасности. В свете вышеизложенного, не подлежит сомнению тот факт, что особую актуальность приобретает разработка и реализация взвешенной стратегии импортозамещения, которая будет учитывать национальные особенности, возможности промышленного сектора и емкость внутреннего рынка. Исследователи отмечают, что мировая практика импортозамещения крайне неоднозначна, история экономических успехов одних стран граничит с ошибочными шагами других в вопросах импортозамещения, что часто приводило к экономическим катастрофам [3].

Таким образом, обозначенные обстоятельства обуславливают выбор темы данной статьи.

Общетеоретические и практические аспекты применения

политики импортозамещения нашли отражение в научных трудах Федотова А.Д., Желаяевой С.Э., Курбатовой В.А., Бадмаева А.Х., Etkowitz, H.; Blum, E.; Shinn, T.

Особенности влияния макроэкономических процессов на развитие импортозамещения и эффект синергии модели стимулирования экспорта и локализации производства рассмотрены в публикациях Ветровой Е.Н., Азирова Г.С., Никаевой Р.М., Шардана С.К., Дикаевой Х.М., Galiani, Sebastián; Somaini, Paulo.

Перспективы развития отечественных предприятий и возможности их выхода из кризисного состояния изучаются Сорокиной А.И., Можаровой Е.И., Бордовой А.А., Плотниковым В.А., Вертаковой Ю.В.

Высоко оценивая имеющиеся на сегодняшний день исследования и наработки, необходимо отметить, что условия современности, в которых пребывает экономика России и ее промышленный сектор требуют усовершенствования классических подходов к политике импортозамещения в соответствии с актуальными вызовами рынка и геополитической обстановкой. В сложившемся контексте основной целью статьи является анализ перспективных направлений отраслевой специализации процесса импортозамещения в России.

Прежде всего отметим, что импортозамещение является типом экономической стратегии и экономической политики государства, направленной на защиту внутреннего производителя путем замещения импортируемых товаров продуктами национального производства [1]. Другими словами, стратегия импортозамещения предполагает постепенный переход к самообеспечению страны отечественной продукцией, формирующей базу ее национальной безопасности, а в случае России и технологического суверенитета. Такая стратегия заключается в развитии не только отдельных секторов или отраслей промышленности, но и всей экономики страны в целом.

На сегодняшний день перспективной отраслью для реализации политики импортозамещения является полупроводниковая промышленность. По данным ООН, в 2020 году Россия импортировала диоды, транзисторы и полупроводниковые устройства на сумму 440 миллионов долларов [3]. Полупроводники и электронные интегральные схемы составляют всего 1% от общей стоимости российского импорта, но имеют решающее значение для некоторых отраслей, включая военное применение. Для реализации задач импортозамещения в этом сегменте в России есть две компании, которые производят процессоры, пригодные для использования как в клиентских устройствах, так и в серверах. Первая — МЦСТ, вторая — «Байкал Электроникс». При этом российская компания МЦСТ, производящая микрочипы «Эльбрус», в 2022 году объявила о своих намерениях перенести свою производственную линию из Тайваня, ведущего мирового производителя полупроводников, на завод «Микрон», расположенный в подмосковном Зеленограде. В планах компании модернизировать индустрию микрочипов в стране, потратив на достижение этой цели 800 миллиардов рублей.

Министерство промышленности и торговли России подготовило предложения, направленные на дальнейшее стимулирование местных компаний к производству высокотехнологичных компонентов, необходимых для военно-промышленного комплекса. Эти меры включают снижение налогов для соответствующих компаний, уменьшение страховых взносов, предоставление льготных кредитов и гарантирование закупок.

Согласно стратегии развития электронной промышленности РФ до 2030 г. планируется нарастить показатели выручки промышленных и научных организаций российской электронной промышленности в 1,9 раза с 2022 по 2030 г. (см. рис. 2).

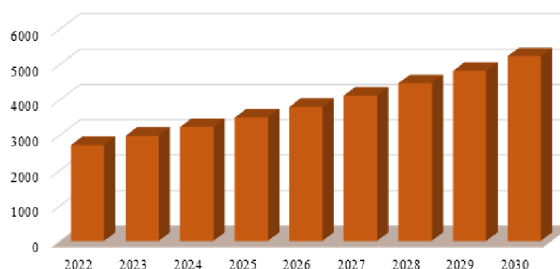


Рис. 2 Выручка промышленных и научных организаций российской электронной промышленности [4]

Также Россия возлагает большие надежды на сотрудничество с Беларусью в плане производства микроэлектронных компонентов. Основными потребителями белорусской микроэлектронной продукции на российском рынке являются предприятия Роскосмоса, Росатома и Минобороны. Производит продукцию белорусская компания «Интеграл».

Значительный потенциал импортозамещения имеется в авиастроительной промышленности России. Государственная корпорация по содействию разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной продукции «Ростех» в конце 2022 года озвучила свои планы, согласно которым российская авиационная промышленность будет стремиться действовать в одиночку, без Запада, используя детали местного производства для выпуска 1000 авиалайнеров к 2030 году, покончив с зависимостью от Boeing и Airbus. Для этого российские авиастроители предпринимают активные усилия по налаживанию и расширению производства самолетов SSJ-New и Иркуты MC-21.

Когда в 2015 году впервые анонсировали строительство SSJ-New, ожидалось, что около 50–60% деталей будет российского производства. Для борьбы с последствиями санкций и для продолжения строительства этого воздушного судна эта цифра выросла почти до 100%. Первый импортозамещенный планер SSJ-New в настоящее время находится на завершающей стадии сборки, и его первый полет ожидается к концу 2023 года. Второй планер SSJ-New, который будет производиться, недавно прибыл в Летно-исследовательский институт имени Громова в Жуковском, где перед сборкой он пройдет испытания.

Далее, согласно плану развития авиационной промышленности России до 2030 года, страна планирует ежегодно выпускать 20 полностью импортозамещающих региональных самолетов, SSJ-New, а с 2029 года - 72 новых среднемагистральных самолета MC-21, начиная с шести в 2024 году [5]. Кроме того, Россия проводит испытания нового самолета MC-21 с двигателем ПД-14 отечественного производства вместо американского PW1400G, поставляемого компанией Pratt & Whitney (RRX.N). Благодаря MC-21 Россия планирует выйти на основную часть рынка самолетов, где доминируют Airbus и Boeing. В настоящее время заказано 175 самолетов MC-21, причем самый крупный заказ поступил от «Аэрофлота». С 2022 по 2030 год Россия стоит задача поставить 1036 пассажирских самолетов. Согласно правительственным документам, в их число входят 142 Superjet-New и 270 MC-21, а также 70 турбовинтовых Ил-114, 70 среднемагистральных Ту-214 и 12 широкофюзеляжных Ил-96 отечественной разработки.

Помимо этого, для решения вопросов импортозамещения Россия предложила производить свои гражданские самолеты Sukhoi Superjet в Индии, в результате чего Объединенная авиастроительная корпорация (ОАК) в настоящее время ведет переговоры с Hindustan Aeronautics Limited. ОАК планирует производить «Суперджет» в России из российских комплектующих, а в Индии наладить производство Sukhoi Superjet International из зарубежных комплектующих.

Отдельный акцент необходимо сделать на легкой промышленности, в которой доля импорта в розничном товарообороте по большинству товарных групп отрасли за последние годы превысила все допустимые нормы и достигла критического уровня: одежды из кожи и меха – 97,2 %, обуви – 97,1 %, трикотажа – 96,2 %, головных уборов – 96,0 %, одежды и белья из тканей – 94,7 % [6]. Данная ситуация стала возможной потому, что в последнее десятилетие продолжается системный кризис в легкой промышленности, который не позволяет должным образом эффективно использовать производственный потенциал и насытить внутренний рынок качественными и доступными отечественными товарами.

Такой ситуации способствовало множество факторов, в частности резкое сокращение сырьевой базы, использование технологически устаревшего оборудования, нехватка квалифицированной рабочей силы и т.п. При таких обстоятельствах в процессе реализации государственной политики импортозамещения необходимо решить задачи:

- 1) развития внутренней сырьевой базы за счет углубленной переработки льна, шерсти, кожсырья и налаживания производства вискозных и полиэфирных нитей и волокон;
- 2) сокращения и отказа предприятий отрасли от давальческих схем сырьевого обеспечения производства, которые на сегодня сужают использование производственных мощностей и расширение ассортимента продукции, дестимулируют инновационную деятельность;
- 3) внедрения новых технологий производства продукции, уменьшения его энергоемкости и ресурсоемкости, реконструкции и технического перевооружения производственного оборудования предприятий;
- 4) создания и развития научно-технологической производственной инфраструктуры, которая обеспечит промышленный выпуск конкурентоспособной инновационной продукции.

Таким образом, подводя итоги, можно отметить, что проблема преодоления импортозависимости, которая является угрожающей национальной экономике в связи с ужесточением санкционного режима, требует комплексного подхода к разработке соответствующей государственной программы действий. Проведенный анализ позволил установить, что Россия имеет потенциал и перспективы перейти на отечественную продукцию в таких отраслях как изготовление полупроводников и микрочипов, авиастроение, легкая промышленность.

Литература

1. Маракова Н.И., Додонова С.В. Импортозамещение как механизм перехода на новые стандарты качества управления производством в России // Инновации и инвестиции. 2022. № 5. С. 221-225.
2. Литвинова А.В. Прогноз результативности импортозамещения и его влияния на экономический рост в России // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. 2022. Т. 24. № 2. С. 175-186.

3. Дьяконова С.Н., Ли С.А., Повалюхина М.А., Батехова А.А. Инновационное развитие в условиях импортозамещения в России // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. 2022. Т. 19. № 7. С. 10-16.

4. Стратегия развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года URL: <http://government.ru/docs/38795/>

5. Любовева Е.Г., Гордеева И.А. Влияние санкций на развитие экономики России: возможности и ограничения // Oeconomia et Jus. 2022. № 3. С. 8-14.

6. Захарова А.А., Куклин А.В. О некоторых проблемах процессов и политики импортозамещения в России // Вектор экономики. 2023. № 3 (81). С. 13-19.

Perspective directions of sectoral specialization of the import substitution process in Russia

Bragin D.A.

People's Friendship University of Russia (RUDN University)

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The integration of Russia into the world economy over the past 30 years has determined the fact that the country has become dependent on foreign technologies to a certain extent, since it specialized in the production of raw materials, food products, and relatively unprocessed products. Official data of 2014 indicated that imports were necessary for the domestic industrial sector for 90% of machine tool construction, 80% of civil aviation, 70% of heavy machinery, 60% of the oil and gas industry, and 50% of energy equipment. This had a negative impact on the national security of the country, which determined the need to develop an import substitution policy, which was significantly updated after the introduction and gradual tightening of the regime of international sanctions against Russia. The policy of import substitution, carried out in recent years in the Russian economy, has demonstrated serious achievements, which are particularly noticeable in the automotive industry, the agricultural sector, and the food industry. But at the same time, the ban on the export of a number of high-tech goods to the country determined new directions for the industry specialization of the import substitution process in Russia. In this context, the article considers the prospects of localization of production in such industries as semiconductor manufacturing and aircraft construction. Special attention is paid to the prospects of light industry.

Keywords: import substitution, industry, Russia, semiconductors, aviation, light industry.

References

1. Marakova N.I., Dodonova S.V. Import substitution as a mechanism of transition to new quality standards of production management in Russia // Innovations and investments. 2022. No. 5. pp. 221-225.
2. Litvinova A.V. Forecast of the effectiveness of import substitution and its impact on economic growth in Russia // Bulletin of Volgograd State University. Economy. 2022. Vol. 24. No. 2. pp. 175-186.
3. Dyakonova S.N., Li S.A., Povalyukhina M.A., Batekhova A.A. Innovative development in the conditions of import substitution in Russia // FES: Finance. Economy. Strategy. 2022. Vol. 19. No. 7. pp. 10-16.
4. Strategy for the development of the electronic industry of the Russian Federation for the period up to 2030 URL: <http://government.ru/docs/38795/>
5. Lyubovtseva E.G., Gordeeva I.A. The impact of sanctions on the development of the Russian economy: opportunities and limitations // Oeconomia et Jus. 2022. No. 3. pp. 8-14.
6. Zakharova A.A., Kuklin A.V. On some problems of import substitution processes and policies in Russia // Vector of Economics. 2023. No. 3 (81). pp. 13-19.

Риски развития цифровой экономики в России

Демьянов Дмитрий Сергеевич

магистрант кафедры финансов, бухгалтерского учета и экономической безопасности, Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет), Dankodemyanov@gmail.com

Миргородская Марина Геннадьевна

кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой финансов, бухгалтерского учета и экономической безопасности, Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет), m.mirgorodskaya@mgutm.ru

Необходимость укрепления национальной экономики и обеспечения экономической безопасности возникла в связи с современными обстоятельствами, в том числе политическим доминированием западных стран, санкциями и ограничениями, глобальной экономической нестабильностью и ростом различных угроз. Данная статья посвящена исследованию рисков развития цифровой экономики в Российской Федерации. Изучая надежные источники, можно выявить несколько рисков: потенциальная потеря рабочих мест и рост безработицы, чрезмерная зависимость бизнеса от Интернета, трудности с заменой импорта, увеличение неравенства в доходах между странами, возможность роста киберпреступности из-за децентрализации экономики и расширение теневой экономической деятельности.

Ключевые слова: цифровая экономика, риски экономики, экономические риски.

Необходимость укрепления национальной экономики и обеспечения экономической безопасности возникла в связи с современными обстоятельствами, в том числе политическим доминированием западных стран, санкциями и ограничениями, глобальной экономической нестабильностью и ростом различных угроз.

Для укрепления экономики крайне важно сосредоточиться на развитии и обновлении производственно-технологической инфраструктуры, определении приоритетов ключевых отраслей экономики, стимулировании инноваций, повышении инвестиционной привлекательности, улучшении делового климата, создании благоприятной среды для отечественного бизнеса.

Развитие цифровой экономики в России олицетворяет в себе массу возможностей и перспектив, но в то же время несет в себе ряд рисков и проблем, которые необходимо учитывать и решать для максимизации положительных результатов этого процесса.

Россия недавно приняла концепцию цифровой экономики. Правительство сделало важный шаг, представив в 2017 году программу, в которой определены цели, задачи, направления и сроки содействия росту цифровой экономики до 2024 года [1].

В программе выделены несколько ключевых направлений развития цифровой экономики. Одно из них – развитие цифровой инфраструктуры, включающей в себя создание широкополосного доступа в интернет по всей территории страны, обеспечение высокой скорости и стабильности сетей, создание центров обработки данных и т.д. Программа предусматривает поддержку научных исследований, разработку инновационных продуктов, развитие и внедрение искусственного интеллекта, создание и поддержку российских IT-компаний и стартапов.

Программа направлена на поощрение инвестиций в цифровую экономику, содействие инновациям и стартапам, создание благоприятной среды для роста цифрового предпринимательства и повышение квалификации профессионалов в этой области.

Методология

Для проведения исследования был выбран метод сравнительного анализа и синтеза, а также анализа литературы, связанной с данной темой.

В частности, была осуществлена обзор современных научных публикаций, материалов конференций и статистических данных. Основываясь на собранных и проанализированных данных, было сформулировано авторское мнение по проблеме и возможным путям ее решения.

Результаты исследования

Цифровая экономика важна во всем мире, поскольку цифровые технологии теперь являются неотъемлемой частью всех аспектов жизни общества. Их внедрение привело к структурным изменениям в бизнесе, политике и обществе и привело к появлению современных форм организации как в государственном, так и в частном секторах [5, с. 32-34].

Хотя в России наблюдается некоторое развитие цифровой экономики, она отстает от ведущих стран с точки зрения внедрения технологий, цифровизации, роста производительности труда и вклада цифровой экономики в ВВП [2, с. 170].

В Российской Федерации термин цифровая экономика закреплен в Указе Президента РФ от 9 мая 2017 года №203 «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы» [1].

Тем не менее, данной программе недостает ясности и развития, отсутствует комплексная концепция реализации. В нем отсутствует описание концепции цифровой экономики и ее интеграции с экономикой государства. Важные факторы реализации не указаны, а четкая структура программы и ее взаимосвязь с другими национальными программами отсутствуют. Если эти вопросы не будут урегулированы в нормативных актах, ускорение научно-технологического развития в нашей стране будет затруднено.

Это видно из Мирового рейтинга цифровой конкурентоспособности, в котором сравниваются Россия, Китай и другие страны с точки зрения цифрового развития (Таблица 1).

Таблица 1
Положение в рейтинге 2022 года, в скобках – 2021 г. [4, с. 32]

Рейтинг	Страна	Значение индекса 2022 г., в %
1	США	100
2	Сингапур	99,8
3	Гонконг	96,4
10	Южная Корея	95,8
18	Китай	90,1
29	Российская Федерация	74,5

Исходя из предоставленной информации о мировом рейтинге цифровой конкурентоспособности, можно сделать следующие подробные выводы:

США занимают первое место в рейтинге с максимальным значением индекса - 100. Это указывает на высокий уровень цифрового развития в стране и ведущую позицию в сфере цифровых технологий. Сингапур занимает второе место в рейтинге со значением индекса 99,8. Это говорит о том, что страна также обладает высоким уровнем цифрового развития и имеет сильные показатели в сфере цифровой конкурентоспособности [4, с. 125].

Гонконг занимает третье место в рейтинге со значением индекса 96,4. Это указывает на хорошую цифровую инфраструктуру и возможности в стране, однако ниже, чем у США и Сингапура. Южная Корея занимает десятое место в рейтинге с индексом 95,8. Это говорит о высоком уровне цифрового развития и инновационной активности в стране. Китай находится на восемнадцатом месте в рейтинге с индексом 90,1. Это указывает на значительный прогресс в цифровой сфере, однако он несколько уступает лидерам в этой области [3, с. 132].

В свою очередь, Российская Федерация занимает двадцать девятое место в рейтинге с индексом 74,5. Это указывает на сравнительно низкий уровень цифрового развития в стране по сравнению с другими регионами.

Однако для России цифровая экономика является относительно новым явлением. Важным шагом в развитии этой сферы стало принятие программы развития цифровой экономики Российской Федерации до 2024 года, опубликованной Правительством 28 июля 2017 года.

В данной программе определены цели, задачи, направления, и сроки реализации основных мер по созданию условий для развития цифровой экономики. Основная цель программы – обеспечить технологическое развитие страны, повысить конкурентоспособность российской экономики и улучшить качество жизни граждан.

Реализация программы предполагает привлечение инвестиций в сферу цифровой экономики, поддержку инноваций и стартапов, создание благоприятных условий для развития

цифрового предпринимательства и повышения квалификации специалистов в этой области.

Основной риск, связанный с ростом цифровой экономики, — это потенциальная замена работников автоматизированными задачами посредством алгоритмизации и машинного обучения. По данным techJury, в настоящее время это может затронуть около 800 миллионов работников, а к 2030 году ожидается, что автоматизация приведет к потере 73 миллионов рабочих мест [14, с. 121].

Такие отрасли, как общественное питание и строительство, особенно уязвимы: около 60% рабочих мест в этих сферах рискуют быть потерянными из-за цифровизации. По прогнозам, использование промышленных роботов будет увеличиваться на 14% ежегодно, в зависимости от региона. Финансовый сектор также не застрахован от автоматизации: к 2030 году может быть автоматизировано около 30% рабочих мест [6, с. 52-54].

Кроме того, при успешном внедрении беспилотного транспорта в секторе общественного транспорта может наблюдаться сокращение рабочих мест до 50%. Учитывая столь значительные изменения на рынке труда, крайне важно уделять приоритетное внимание обеспечению занятости.

При этом, ожидается, что к 2030 году развитые страны заменят 40% работников с низкими доходами и 10% сотрудников с высшим образованием.

Однако технологические достижения не только вытеснят рабочих, но и создадут новые возможности. По оценкам, к 2022 году мировой рынок труда создаст 58 миллионов новых рабочих мест.

В докладе Всемирного экономического форума говорится, что, хотя 75 миллионов рабочих мест могут быть потеряны, будет существовать спрос на 133 миллиона рабочих мест, при этом примерно 70% работников ожидают, что автоматизация позволит им получить лучшую занятость.

Однако для России автоматизация может иметь более негативные последствия. Росстат сообщает, что каждый четвертый россиянин уже достиг пенсионного возраста, а в 71 регионе наблюдается избыток пожилых людей.

Принимая вышесказанное в учет, можно сделать вывод, что если автоматизация заменит рабочих до того, как они достигнут пенсионного возраста, многим из них будет сложно переквалифицироваться для совершенно новых областей, которые появились только в последние несколько десятилетий.

Следовательно, эти люди не смогут сохранить свою актуальность и адаптироваться к меняющемуся рынку труда. Судя по опыту развитых стран, такие люди могут полагаться на государственные субсидии и вести маргинальный образ жизни [10, с. 150-152].

В конечном итоге, этот рост безработицы будет способствовать усугублению экономического неравенства (Рис. 1).



Рисунок 1. Общий процент использования роботов [13, с. 152]

Так, США занимают первое место в рейтинге с максимальным значением индекса - 100. Это указывает на высокий уровень цифрового развития в стране и ведущую позицию в сфере цифровых технологий. Азия находится на восемнадцатом месте в рейтинге с индексом 90,1. Это указывает на значительный прогресс в цифровой сфере, однако он несколько уступает лидерам в этой области.

Между тем, Российская Федерация занимает двадцать девятое место в рейтинге с индексом 74,5. Это указывает на сравнительно низкий уровень цифрового развития в стране по сравнению с другими регионами.

Необходимость системы профессиональной подготовки очевидна из-за рисков, связанных с автоматизацией отдельных профессий и появлением новых. Однако система образования зачастую отстает от требований цифровой экономики. Университеты, будучи изначально консервативными, изо всех сил пытаются полностью соответствовать требованиям современного рынка труда [9, с. 101-102].

Этот недостаток можно нивелировать за счет дополнительных курсов профессиональной подготовки и самообразования. Зависимость от Интернета также создает риски для бизнеса, поскольку некоторые страны могут блокировать определенные услуги или вводить строгие санкции, что приводит к потерям компаний, инвестирующих ресурсы в выход на новые местные рынки.

Если компания преимущественно работает в пределах одного штата и подчиняется государственному регулированию, такие обстоятельства могут привести к банкротству [12, с. 77-90].

Однако вышеупомянутая возможность не так проста, как кажется на первый взгляд, из-за проблем, связанных с цифровой экономикой. Когда данные становятся товаром, наиболее востребованной становится информация высочайшего качества и легко воспринимаемая. Следовательно, зарубежные услуги часто превосходят отечественных конкурентов, предоставляя пользователям превосходные продукты, но перенаправляя часть потенциальных доходов иностранным компаниям [8, с. 132].

Более того, исходя из уроков предыдущих промышленных революций, страны, которые вносят наибольший вклад в развитие новых отраслей, как правило, добиваются наибольших успехов. Эта ситуация создает технологический разрыв, как предполагает кембриджский экономист и профессор Майкл Познер [11, с. 222].

Согласно его теории, страна, которая раньше внедряет новую технологию, получает преимущество в издержках, что потенциально может привести к квазимонополии на производство новых товаров. В настоящее время этот разрыв между странами, вероятно, будет еще больше увеличиваться, вызывая различные проблемы, связанные с миграцией населения.

Децентрализованные системы хранения позволяют людям участвовать в финансовых транзакциях без государственного регулирования или банков. Это достигается за счет использования технологии блокчейн и широкого внедрения криптовалют.

Более того, участники этих финансовых взаимодействий имеют возможность создавать собственную валюту, которую можно использовать для приобретения нелегальных товаров или услуг без раскрытия личностей участников транзакций. В результате эти технологии широко используются в теневой экономике, позволяя людям уклоняться от ответственности перед правительством.

В заключение важно подчеркнуть необходимость регулирования роста цифровой экономики, что требует сотрудничества, как государства, так и хозяйствующих субъектов. Работая вместе, в том числе с участием простых людей, мы можем

обеспечить прогресс человечества, минимизируя при этом негативные последствия.

В данной статье автором было выявлено несколько существующих проблем, которые необходимо решить. Крайне важно постоянно анализировать текущее положение дел и принимать своевременные решения. Неспособность сделать это может привести к краху человеческого прогресса.

Литература

1. Национальный проект «Цифровая экономика РФ», Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 04.06.2019.
2. Антонова Н.Л., Маджар Д.О. Планирование деятельности организации в условиях неопределенности и риска // Наукосфера. – 2021. – № 1-2. – с. 170-174.
3. Беланова Н.Н. Оценка ключевых бизнес-рисков компаний // Креативная экономика. – 2022. – № 4. – с. 1329-1340. – doi: 10.18334/ce.16.4.114515.
4. Боркова, А. А. Анализ цифровой экономики Российской Федерации в 2018–2020 гг. — /Молодой ученый/. № 20 (310), С. 405–407., 2020.
5. Гостев, Д. А. Цифровизация российской экономики: новая болезнь или путь к совершенству / Д. А. Гостев. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 31 (426). — С. 32-34. — URL: <https://moluch.ru/archive/426/94335/> (дата обращения: 02.09.2023).
6. Гостев Д. А., Михеева М. М., Повышение налоговой культуры и грамотности у граждан Российской Федерации. — / Сборник научных статей по итогам X межвузовской научно-теоретической конференции «Актуальные проблемы развития современной экономики» ЮРИУ РАНХиГС, г. Ростов-на-Дону, С. 52–54/, 2021.
7. Духовных Д.А., Агафонова М.С. Проблемы и риски формирования и развития цифровой экономики в России // European Journal of Natural History. – 2020. – № 1. – С. 110-114; URL: <https://world-science.ru/ru/article/view?id=34049> (дата обращения: 02.09.2023).
8. Орлова Л.Н., Одинцов В.О., Санникова К.А. Анализ существующих систем управления рисками в финансовых и нефинансовых организациях // Креативная экономика. – 2022. – № 4. – с. 1341-1358. – doi: 10.18334/ce.16.4.114520.
9. Шуйский В. П. Цифровизация экономики России: достижения и перспективы — /Вестник института экономики Российской академии наук/, 2020.
10. Фролов В.Г., Сидоренко Ю.А., Мартынова Т.С. Формирование модели оценки и предупреждения рисков в условиях цифровизации промышленных предприятий // Экономика, предпринимательство и право. – 2021. – № 6. – с. 150-152. – doi: 10.18334/ep.11.6.112163.
11. Янченко Е.В. Риски организации в условиях цифровизации экономики // Креативная экономика. – 2022. – Том 16. – № 6. – С. 2239-2256. – doi: 10.18334/ce.16.6.114838 (дата обращения: 02.09.2023).
12. Яркина Н.Н. Концептуальность управления предпринимательскими рисками // Экономическая безопасность. – 2022. – № 1. – с. 77-90. – doi: 10.18334/ecsec.5.1.114362.
13. Bencsik A., Hargitai D.M., Kulachinskaya A. Trust in and Risk of Technology in Organizational Digitalization // Risks. – 2022. – № 5. – p. 90. – doi: 10.3390/risks10050090.
14. Blanka C., Krumay B., Ruecke D. The interplay of digital transformation and employee competency: A design science approach // Technological Forecasting and Social Change. – 2022. – p. 121. – doi: 10.1016/j.techfore.2022.121575.

Risks of digital economy development in Russia

Demyanov D.S., Mirgorodskaya M.G.

Moscow State University of Technology and Management named after K.G. Razumovsky (First Cossack University)

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The need to strengthen the national economy and ensure economic security has arisen in connection with modern circumstances, including the political dominance of Western countries, sanctions and restrictions, global economic instability and the growth of various threats. This article is devoted to studying the risks of developing the digital economy in the Russian Federation. By studying reliable sources, several risks can be identified: potential job losses and increased unemployment, over-reliance of business on the Internet, difficulties in replacing imports, increasing income inequality between countries, the possibility of increased cybercrime due to the decentralization of the economy, and the expansion of underground economic activity.

Keywords: digital economy, economic risks, economic risks.

References

1. National project "Digital Economy of the Russian Federation", Ministry of Digital Development, Communications and Mass Communications of the Russian Federation dated 06/04/2019.
2. Antonova N.L., Madzhar D.O. Planning the activities of an organization in conditions of uncertainty and risk // *Naukosfera*. – 2021. – No. 1-2. – c. 170-174.
3. Belanova N.N. Assessing key business risks of companies // *Creative Economy*. – 2022. – No. 4. – p. 1329-1340. – doi: 10.18334/ce.16.4.114515.
4. Borkova, A. A. Analysis of the digital economy of the Russian Federation in 2018–2020. - /*Young scientist*/. No. 20 (310), pp. 405–407., 2020.
5. Gostev, D. A. Digitalization of the Russian economy: a new disease or the path to perfection / D. A. Gostev. — Text: immediate // *Young scientist*. - 2022. - No. 31 (426). — P. 32-34. — URL: <https://moluch.ru/archive/426/94335/> (access date: 09/02/2023).
6. Gostev D. A., Mikheeva M. M., Improving tax culture and literacy among citizens of the Russian Federation. — / Collection of scientific articles based on the results of the X interuniversity scientific-theoretical conference "Current problems of development of modern economy" YuRIU RANEPa, Rostov-on-Don, pp. 52–54/, 2021.
7. Dukhovnykh D.A., Agafonova M.S. Problems and risks of the formation and development of the digital economy in Russia // *European Journal of Natural History*. – 2020. – No. 1. – P. 110-114; URL: <https://world-science.ru/ru/article/view?id=34049> (access date: 09/02/2023).
8. Orlova L.N., Odintsov V.O., Sannikova K.A. Analysis of existing risk management systems in financial and non-financial organizations // *Creative Economy*. – 2022. – No. 4. – p. 1341-1358. – doi: 10.18334/ce.16.4.114520.
9. Shuisky V.P. Digitalization of the Russian economy: achievements and prospects - /*Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*/, 2020.
10. Frolov V.G., Sidorenko Yu.A., Martynova T.S. Formation of a model for assessing and preventing risks in the context of digitalization of industrial enterprises // *Economics, entrepreneurship and law*. – 2021. – No. 6. – p. 150-152. – doi: 10.18334/epp.11.6.112163.
11. Yanchenko E.V. Risks of an organization in the context of digitalization of the economy // *Creative Economy*. – 2022. – Volume 16. – No. 6. – P. 2239-2256. – doi: 10.18334/ce.16.6.114838 (access date: 09/02/2023).
12. Yarkina N.N. Conceptuality of business risk management // *Economic security*. – 2022. – No. 1. – p. 77-90. – doi: 10.18334/ecsec.5.1.114362.
13. Bencsik A., Hargitai D.M., Kulachinskaya A. Trust in and Risk of Technology in Organizational Digitalization // *Risks*. – 2022. – No. 5. – p. 90. – doi: 10.3390/risks10050090.
14. Blanka S., Krumay V., Ruecke D. The interplay of digital transformation and employee competency: A design science approach // *Technological Forecasting and Social Change*. – 2022. – p. 121. – doi: 10.1016/j.techfore.2022.121575.

Влияние социального статуса на запросы российского общества к бюджетной политике в условиях геополитических трансформаций

Блинов Владимир Владимирович

ведущий научный сотрудник, доцент, Институт исследований социально-экономических трансформаций и финансовой политики, Департамент политологии, Финансовый университет при Правительстве РФ, vvblinov@fa.ru

Жаркова Екатерина Сергеевна

стажёр-исследователь, Институт исследований социально-экономических трансформаций и финансовой политики, Финансовый университет при Правительстве РФ, 215640@edu.fa.ru

Данная статья представляет анализ результатов опросов ФОМа. Автор статьи отмечает значимые тенденции в отношении того, что социальный статус субъектов и их уровень образования не оказывает значительного влияния на их отношение к распределению бюджетных средств на образование, здравоохранение, социальное обеспечение и другие ключевые сферы. В ретроспективном анализе трансформация общественного мнения с 2017 по 2022 наиболее выраженные изменения в результатах опроса связаны с геополитическими и внешними факторами.

Ключевые слова: социальный статус, бюджетная политика, геополитические трансформации, опрос ФОМ, распределение финансов, запросы общества, Российская Федерация, доходы, образование, здравоохранение, социальное обеспечение, бюджетная политика.

В такой динамичной и неустойчивой глобальной среде, бюджетная политика становится особенно важным фактором, формирующим экономическую устойчивость и социальное равновесие внутри каждого государства. Отношение граждан к данной сфере государственного управления оказывает существенное влияние на формирование и реализацию бюджетных решений. Особый интерес представляет изучение того, каким образом геополитическая трансформация повлияла на отношение граждан к бюджетной политике и какие тенденции определяют перспективы её развития до начала СВО и в процессе.

Изменение отношения граждан к бюджетной политике может оказать решающее влияние на успешное реализацию экономических программ, социальных проектов и стратегических инвестиций. Понимание динамики этой трансформации позволит лучше адаптироваться к переменам, обеспечивая устойчивое развитие государства в условиях современного глобализированного мира.

Актуальность исследования по данной теме обусловлена наличием глобальных политических сдвигов, влияющих на экономическую стабильность и безопасность страны. Чтобы понимать, какие преобразования произошли в восприятии и приоритетах граждан относительно бюджета и бюджетной политики, необходимо рассмотреть результаты опроса общественного мнения от 2022 года, а также сравнить их с данными опросов 2017-2021 годов. В центре внимания данной работы будут находиться такие факторы, влияющие на взгляды и мнение граждан по поводу бюджетной политики, как уровень образования, доходы респондента и социальный статус работающего и неработающего. Так, образование формирует уровень осведомленности граждан о политических и экономических вопросах, определяет понимание гражданином различных тонкостей бюджетной политики. Материальное положение и социальный статус определяют интересы и приоритеты, в том числе в области бюджетной политики, с точки зрения необходимости государственной финансовой поддержки.

Отдельное внимание в работе будет уделено сравнению данных опросов ФОМ до начала специальной военной операции и в процессе настоящих событий. Таким образом, целью работы является изучение и систематизация трансформационных процессов в общественном мнении граждан Российской Федерации в условиях специальной военной операции.

В целом, уровень образования может оказать существенное влияние на формирование осознанной и информированной позиции граждан относительно бюджетной политики. Однако следует отметить, что это не единственный фактор, влияющий на восприятие бюджетных решений. Множество других факторов, таких как социальный статус, личные опыты, экономическое положение и политические убеждения, также могут сыграть важную роль в формировании позиции граждан по данной теме.

Предмет исследования: общественное мнение граждан РФ по вопросам увеличения и сокращения финансирования статей бюджета.

Объект исследования: бюджетная политика РФ.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета.

Целью данного исследования является определение того, каким образом социальный статус и уровень доходов влияет на восприятие бюджетной политики граждан РФ.

Задачи:

1. Изучить результаты опроса граждан по вопросу увеличения финансирования отдельных статей в зависимости от уровня образования респондентов и от материального положения респондентов;

2. Изучить результаты опроса граждан по вопросу уменьшения финансирования направлений бюджетной политики в зависимости от уровня образования респондентов и от материального положения респондентов;

3. Проанализировать отношение граждан-респондентов к финансированию восстановления регионов, присоединенных в ходе СВО, с учетом приоритетности данного направления затрат из бюджета РФ, на основании опроса;

4. Рассмотреть изменение общественного мнения по распределению бюджетных средств на различные статьи расходов с 2017 года по 2022.

Бюджетная политика РФ - это система мер и действий, направленных на планирование, управление и распределение государственных финансов. Она включает в себя формирование доходов и расходов государства, а также регулирование дефицита бюджета.

Основная цель бюджетной политики - обеспечение стабильности экономики, социальной справедливости и устойчивого развития страны.

По мнению многих российских политологов и экономистов, бюджетная политика безусловно подвержена влиянию большого числа факторов. Так, Балынин и Терехова в своем исследовании о процессе формирования бюджета на 2023-2025 годы отмечают влияние политико-экономических трансформаций современности и делают вывод о вероятном увеличении объема бюджета, что повлечет перераспределение финансов и поставит перед выбором приоритетных статей бюджета [2]. Понимание, как люди с разным достатком и образованием относятся к распределению бюджетных средств, крайне важно. В первую очередь, это связано с социальной справедливостью: бюджетные ресурсы должны использоваться таким образом, чтобы обеспечить равные возможности и поддержку наиболее уязвимых групп населения.

Важно, чтобы бюджетная политика учитывала интересы всех слоев населения, чтобы обеспечить устойчивое развитие страны и улучшение качества жизни всех граждан. Данной тематике посвящена статья Джантемировой Д.А.. Автор отмечает "особые экономические условия", в которых бюджетная политика страны играет значительную роль, и только гибкая адаптация бюджетных отношений к условиям кризиса, принятие и реализация конкретных мер позволит решить ряд важных социально-экономических задач [4].

Кроме того, некоторые авторы исследований по данной тематике отмечают проблему несбалансированности в распределении бюджетных средств. Абдулганиев С., Денисенко И. представили анализ статистических данных бюджета доходов и расходов, выявляются проблемы сбалансированности бюджета РФ. Определены основные направления обеспечения сбалансированности и повышения устойчивости бюджетов [1].

Обращаясь к данным ФОМ, которые представлены на официальном сайте и касаются увеличения финансирования отдельных статей бюджета Российской Федерации, стоит отметить, что для респондентов всех трех групп "среднее общее и ниже", "среднее профессиональное", "высшее" наиболее значимой статьей расходов в условиях проведения специальной военной операции является здравоохранение [4]. Что касается увеличения финансирования отдельных статей бюджета, граждане со средним общим образованием считают наиболее

важным выделение большего количества бюджетных средств на здравоохранение, ЖКХ, образование, социальную помощь населению. Людей со средним специальным образованием также в большей степени беспокоит расширение финансирования на вышеперечисленные сферы. Стоит отметить, что сферу здравоохранения отметили, как одну из нуждающихся в большем количестве бюджетных вливаний, граждане со средним специальным образованием.

На втором месте по важности увеличения финансирования находится "образование", причем важно отметить, что именно оно важнее для людей с высшим образованием. ЖКХ - еще одна из приоритетных статей бюджета по плану расширения финансирования. Что примечательно, по данным опроса, оборона не нуждается в увеличении финансирования.

Люди могут испытывать недоверие или сомнения по поводу эффективности использования средств в оборонном секторе. Вопросы прозрачности расходов, коррупции и эффективности государственных программ в сфере обороны могут вызывать опасения и сопротивление у части населения.

Также, граждане могут испытывать страх и тревогу из-за возможных военных конфликтов и влияния военных действий на их жизни и безопасность. В такой ситуации, идея увеличения бюджетных расходов на оборону может вызывать беспокойство о возможном усилении напряженности и риске военных столкновений.

Таблица 1

Мнение граждан по увеличению финансирования в зависимости от уровня образования.

На что выделяется слишком мало средств из госбюджета и следовало бы добавить, увеличить финансирование? (Карточка, не более 3х отв.) / здравоохранение	Образование		
	среднее общее и ниже	среднее специальное	высшее
	43	54	58
образование	28	39	47
жкх	25	24	23
оборона	12	16	14

Значимых различий в зависимости от занятости респондента (работающие и неработающие) не наблюдается, что означает однородность общественного мнения, так как социальные аспекты не оказывают особого влияния. Приоритетные направления выделяются разными группами по уровню образования схожим образом, единогласно.

Говоря о доходах, очевидным представляется тот факт, что чем выше доходы респондента, тем чаще он выбирает расширение финансирования по статьям "дорожное хозяйство", "культура", "связь и информатика", "рыболовство". То есть базовые первичные потребности закрывают личные доходы гражданина, поэтому такой респондент уже выражает озабоченность другими сферами, очевидно наименее значимыми по сравнению со "здравоохранением", "образованием" "ЖКХ". Следовательно, более обеспеченное материальное положение позволяет человеку переложить на государство уже вторичные потребности и желания гражданина, так как значимые проблемы он готов решить опираясь на свои собственные средства, для него не так важно бесплатное качественное лечение в государственной поликлинике. Государством должны быть приняты во внимание для дальнейшего

развития путем расширения финансовых вливаний статьи “дорожное хозяйство”, “культура”, “связь и информатика”, “рыболовство”.

Данные опроса, связанные со статьями расходов, отмеченных гражданами в качестве подлежащих уменьшению финансирования, также представляют интерес. Для анализа данных опроса и сравнения предложений сэкономить на различных сферах бюджета в зависимости от уровня образования необходимо рассмотреть каждую приоритетную на сокращение финансирования категорию в отдельности. Во-первых стоит отметить, что больше всего респондентов среди статей бюджета, которые необходимо сократить, выбрали следующие траты: СМИ, оборона, общегосударственные вопросы, органы безопасности. Для респондентов со средним общим образованием и ниже финансирование СМИ относительно других категорий граждан немного важнее, чем для людей с высшим и средним специальным. Также и с сокращением финансирования обороны, так, граждан с высшим образованием, которые считают, что можно сэкономить на расходах на оборону, больше, чем со средним общим и средним специальным. Больше всего респондентов с высшим образованием выбрали статью расходов “общегосударственные вопросы” в качестве того, на что можно выделить меньше бюджетных средств и направить их на более важные нужды. Подводя итог по данному вопросу, можно сделать вывод о том, что чем выше уровень образования, тем больше респондентов в разных группах по образованию выбирает в качестве экономии статьи расходов, связанные не социальной политикой и повышением уровня жизни населения, не с оказанием услуг населению, а с обеспечением функционирования государственного аппарата, а также СМИ, культурой и развлечениями. Экономить граждане предлагают именно на культуре, кинематографе, государственных органах, международных отношениях.

Здесь также прослеживается тенденция к тому, что работающие меньше выбирают кинематограф и культуру в качестве статьи бюджета, на которой можно сэкономить, также данная группа респондентов в меньшинстве выбрала “оборону” в качестве того, на чем можно сэкономить. Таким образом, можно заключить, что работающих и с высшим образованием больше волнуют вопросы здравоохранения, образования, для них не материальные ценности и развлечения, такие как культура, кино, СМИ, уходят на данный момент на второй план. В то время как работающие и с более низким уровнем образования респонденты придерживаются схожего мнения по поводу повышения финансирования важных сфер, но и нематериальные аспекты для них остаются важными, поэтому по данным опроса мы видим, что нет определенной позиции по поводу того, на чем можно сэкономить, чтобы перенаправить эти деньги на другие бюджетные траты.

Таблица 2
Мнение граждан по уменьшению финансирования в зависимости от уровня образования.

	Все	Среднее общее и ниже	Среднее профессиональное	Высшее
На что из госбюджета выд-ся больше ср-в, чем необх-мо? На чём можно сэкон-ть, за счёт чего сокр-ть финанс-ие? (Карт-ка, не более 3х отв.) / культура, кинематограф, средства мас. информации	10	8	11	13
На что из госбюджета выд-ся больше ср-в, чем необх-мо? На чём можно сэкон-ть, за счёт чего сокр-ть финанс-ие?	8	6	8	11

(Карт-ка, не более 3х отв.) / оборона				
На что из госбюджета выд-ся больше ср-в, чем необх-мо? На чём можно сэкон-ть, за счёт чего сокр-ть финанс-ие? (Карт-ка, не более 3х отв.) / общегос. вопр. (обесп-ие деят-ти орг. гос. власти, суд. сис-мы, междунар. отн-ия, фонд. иссл-ия)	17	12	18	23
На что из госбюджета выд-ся больше ср-в, чем необх-мо? На чём можно сэкон-ть, за счёт чего сокр-ть финанс-ие? (Карт-ка, не более 3х отв.) / органы безопасности, органы внутр. дел, внутр. войска	9	7	9	13

Исходя из данных опроса, респонденты находятся в состоянии неопределенности и неуверенности по вопросу распределения средств государственного бюджета, поэтому многие уходят от ответа и выбирают вариант “затрудняюсь ответить”.

В условиях геополитических изменений необходимо рассмотреть отношение граждан-респондентов к финансированию восстановления регионов, присоединенных в ходе СВО, с учетом приоритетности данного направления затрат из бюджета РФ. Так, большая часть опрошенных выражает согласие с необходимостью развивать новые присоединенные регионы и считает, что эта статья расходов является на данный момент приоритетным направлением. Респонденты с разным уровнем образования соглашались с данным тезисом, людей со средним профессиональным образованием, одобряющих приоритетность направления чуть больше. В то время как меньше людей с высшим образованием, которые считают, что на ближайшие три года выделение средств на восстановление регионов, присоединенных в ходе СВО, должно быть в приоритете.

Таблица 3
Отношение граждан-респондентов к приоритетному финансированию восстановления регионов, присоединенных в ходе СВО.

В осн. приоритеты бюд-та на ближ. 3 г., наряду с вып-ем соц. обяз-ств и обесп-ем безоп-ти страны, вх-т восстан-ие рег-ов, присоед. в ходе СВО на Украине. Вос-ие присоед. рег-ов д. или не д. б. одним из приор. напр-ий для бюд-та страны на ближ. 3 г.?	все	среднее общее и ниже	среднее профессиональное	высшее
	должно	50	50	51
не должно	27	24	26	32
затрудняюсь ответить, другой ответ	23	27	23	19

Материальное положение семьи также сказывается на ответе респондентов по данному вопросу. Так, граждане, доходы которых не достаточны даже для того, чтобы полноценно обеспечить себя едой и тех, кому хватает только на еду, в меньшей степени выбирают ответ “должны”, то есть для малообеспеченных граждан с низкими доходами данная проблема восстановления регионов очевидно менее важна, чем собственное

благополучие. Данная группа граждан в приоритете видит социальное обеспечение государством нуждающихся. По мере увеличения доходов население с большим энтузиазмом соглашается с позицией приоритетности восстановления и финансирования новых регионов РФ.

Важно понять, почему граждане считают восстановление регионов важным или же, наоборот, не приоритетным в настоящее время. По результатам опроса ФОМа, наиболее распространенными ответами стали: «Это наши территории, там живут наши люди», «На этих территориях все разрушено, люди всего лишились, гос-во должно им помочь», «Нужно в целом помогать этим регионам, восстанавливать их». Отношение россиян к бюджетной политике и присоединению регионов может меняться со временем, а также в зависимости от конкретных событий и политических обстоятельств. Весомых различий в ответах респондентов с разным уровнем образования не обнаруживается, следовательно, можно сделать вывод в целом о положительном отношении к восстановлению регионов и финансировании данного направления в первую очередь. В данном случае стоит упомянуть присоединение крымского полуострова и развитие инфраструктуры региона [5].

О причинах оппозиционного мнения по вопросу необходимости приоритизации финансовой поддержки новых субъектов РФ также необходимо упомянуть. Большинство респондентов в качестве причины-объяснения своего протестного мнения о необходимости развития регионов и их приоритетного финансирования выбрали ответ «Нужно заботиться о своей стране, своих гражданах». Анализируя ответы респондентов с разным уровнем образования снова прослеживается закономерность о том, чем выше уровень образования, тем больше проголосовавших за данный вариант ответа о причинах того, почему данное направление не является приоритетным среди других оставшихся статей расходов. Кроме того, чем выше доходы и достаток респондента, тем меньше он выбирает вариант ответа о том, что направление не в приоритете и финансировать не нужно.

Исходя из подробного рассмотрения данных опроса, проведенного в ноябре 2022 года, и выявления основных статей бюджета, которые, по мнению граждан, требуют больших финансовых вливаний, необходимо во временной перспективе рассмотреть то, как менялось или же не менялось общественное мнение по данному вопросу.

Как отмечалось ранее, в отношении увеличения финансирования отдельных статей бюджета, большинство граждан России признает важность выделения дополнительных бюджетных средств на такие сферы, как здравоохранение, ЖКХ (жилищно-коммунальное хозяйство), образование и социальную помощь населению. Россияне считают эти направления приоритетными и призывают к усилению финансовой поддержки с целью обеспечения повышения качества жизни и улучшения социальных условий для всех граждан. Предоставление дополнительных бюджетных ассигнований на данные сферы рассматривается как мероприятие, способствующее решению социальных проблем и поддержанию стабильности внутри страны.

Обратимся к данным по результатам опросов, проведенных ФОМом с 2017 по 2022 годы, чтобы проследить тренды в трансформации общественного мнения по теме бюджетной политики: статьи расходов, требующие больших средств.

Около 50% респондентов в течение 5 лет считают необходимым больше бюджетных средств тратить на здравоохранение, однако в 2021 году заметен очевидный спад (44% опрошенных), что, вероятно, связано с пандемией Covid-19. То есть больше граждан было довольно финансированием сферы здравоохранения.

Процент респондентов, выбравших варианты «Социальная помощь населению» и «ЖКХ», как статьи бюджетных расходов, также незначительно снижался. Спад интереса и важности финансирования данных бюджетных направлений компенсируется в 2022 году повышением процента респондентов, считающих, что «оборона» нуждается в больших финансовых средствах. В 2021 году всего 3% респондентов выбрали данный вариант ответа в качестве сферы, нуждающейся в больших бюджетных средствах. В 2022 году уже 14% респондентов выразили свою озабоченность данной статьей бюджетных расходов.

Кроме того, заметно колебание в ответах по статье «охрана окружающей среды», так, интерес граждан был привлечён мировой экологической повесткой в 2019 и 2021 годах, в 2022 процент респондентов снова заметно ниже прошлых лет.

Таблица 4
Общественное мнение по вопросу статей бюджета, требующих увеличения финансирования.

	3 декабря 2017	11 ноября 2018	17 ноября 2019	7 ноября 2021	6 ноября 2022
Здравоохранение	57	50	55	44	51
Образование	48	45	47	38	37
Социальная помощь населению	40	35	35	29	25
Жилищно-коммунальное хозяйство (жкх)	23	27	28	26	24
Дорожное хозяйство	19	20	18	17	15
Оборона	7	5	5	3	14
Сельское хозяйство и рыболовство	20	18	20	12	12
Охрана окружающей среды	12	12	17	16	9
Транспорт	5	5	5	4	5
Водное и лесное хозяйство	4	4	5	6	5
Физическая культура, спорт					4
Культура, кинематограф, средства массовой информации	4	4	4	5	4
Органы безопасности, органы внутренних дел, внутренние войска	3	3	3	2	3
Топливо-энергетический комплекс	3	3	3	3	2
Связь и информатика	1	1	1	2	2
Исследование и использование космического пространства	1	1	2	1	2
Общегосударственные вопросы (обеспечение деятельности органов государственной власти, судебной системы, международные отношения, фундаментальные исследования и т. д.)	1	1	1	1	1
Другие статьи бюджета	2	2	2	3	2
На всё выделяется достаточно средств	1	1	0	3	2
Затрудняюсь ответить	6	9	6	10	10

Следует отметить, что среди статей бюджета, требующих сокращения, выделяются ведущие позиции следующих областей: средства массовой информации, военные расходы, общегосударственные программы и структуры безопасности. Необходимость сокращения указанных статей бюджета может быть связана с финансовыми ограничениями, экономическими перспективами или стремлением к оптимизации государственных расходов. При этом главное - обеспечить баланс между

экономической эффективностью и социальной ответственностью правительства, чтобы обеспечить благосостояние и безопасность нации.

Так, в 2022 году уменьшилось количество респондентов, которые считают необходимым уменьшить количество выделяемых бюджетных средств на оборону. В течение трёх лет до этого 20% опрошенных считали подобным образом, в 2022 году только 8% граждан посчитали, что эту статью расходов нужно ещё урезать. Кроме того, в полтора раза уменьшилось количество ответов по статье «Органы безопасности, органы внутренних дел, внутренние войска».

А на что сегодня из госбюджета выделяется больше средств, чем необходимо? На чём, по вашему мнению, можно сэкономить, за счёт чего сократить финансирование?

Таблица 5
Общественное мнение по вопросу статей бюджета, требующих уменьшения финансирования.

	3 декабря 2017	11 ноября 2018	17 ноября 2019	7 ноября 2021	6 ноября 2022
Общегосударственные вопросы (обеспечение деятельности органов государственной власти, судебной системы, международные отношения, фундаментальные исследования и т. д.)	28	27	30	22	17
Культура, кинематограф, средства массовой информации	12	11	15	11	10
Органы безопасности, органы внутренних дел, внутренние войска	12	15	19	16	9
Оборона	13	19	19	19	8
Исследование и использование космического пространства	11	13	14	11	7
Дорожное хозяйство	4	4	5	4	5
Физическая культура, спорт					4
Топливо-энергетический комплекс	11	9	12	6	4
Связь и информатика	8	6	8	5	4
Жилищно-коммунальное хозяйство	7	4	5	3	3
Охрана окружающей среды	2	1	2	1	3
Транспорт	4	4	3	3	2
Водное и лесное хозяйство	2	2	2	2	2
Здравоохранение	1	2	2	2	1
Сельское хозяйство и рыболовство	1	1	1	1	1
Социальная помощь населению	1	1	1	1	1
Образование	1	1	1	1	1
Другие статьи бюджета	8	6	6	7	4
Ни на что не выделяется больше, чем необходимо	11	10	6	8	12
Затрудняюсь ответить	25	27	26	33	40

Выводы данной статьи о бюджетной политике в России и статьях расходов основаны на анализе данных опросов, проведенных ФОМом с 2017 по 2022 годы. Исследование позволило выявить тенденции и различия между респондентами из разных социальных групп, с разным уровнем образования и материальным положением.

Первое значимое наблюдение заключается в том, что граждане вне зависимости от уровня образования и достатка признают высокую важность выделения дополнительных бюджетных средств на такие сферы, как здравоохранение, ЖКХ,

образование и социальная помощь населению. Эти направления рассматриваются как приоритетные и необходимые для повышения качества жизни и обеспечения социальной стабильности респондентам в большей степени. Уровень образования не является значимым фактором, влияющим на выбор статей бюджета, требующих увеличения финансирования, а также требующих сокращения. Наличие высшего образования лишь незначительно увеличивает процент респондентов, которые считают значимым повышение финансирования «образования». В трансформации общественного мнения с 2017 года по результатам образов ФОМ заметно влияние внешних факторов, в том числе мировых событий. Например, статья расходов «здоровье» после 2020 года в ответах респондентов перестаёт быть приоритетным для финансирования направлением.

Уровень образования и материальное положение в современном мире скорее делит респондентов на две группы, однако они находятся не на разных полюсах, а рядом. То есть для всех граждан не зависимости от достатка все же представляются важными и приоритетными статьи бюджета «здравоохранение», «образование», «социальная помощь населению», «ЖКХ», при этом респонденты с более высоким материальным положением.

Восприятие статей расходов может лишь незначительно различаться среди разных социальных групп. Люди с более высоким доходом и обеспеченным материальным положением чаще поддерживают идею выделения средств на восстановление и развитие новых регионов РФ, в то время как малообеспеченные респонденты более склонны выражать озабоченность своим собственным благополучием и предпочитают направлять финансовую помощь на социальное обеспечение граждан в нуждающихся категориях. Несмотря на данные различия, большинство респондентов все же сходны во мнении относительно восстановления регионов, считая, что это направление в приоритете на данный момент.

Также необходимо отметить ещё одно ситуационное изменение общественного мнения под влиянием внешних факторов с течением времени. Например, интерес к статье «оборона» рос до 14% в 2022 году, возможно, связанное с изменениями в геополитической обстановке и повышением важности военной безопасности.

В целом, данное исследование позволило выявить важные моменты, которые стоит учитывать при формировании бюджетной политики в России. Необходимость баланса между социальными потребностями и экономической эффективностью государственных расходов остается актуальной задачей для правительства, чтобы обеспечить благосостояние и безопасность страны. Таким образом, понимание различий во взглядах и интересах разных групп населения позволит разработать более целенаправленные и эффективные меры по использованию бюджетных ресурсов в интересах всего общества.

Литература

1. Абдулганиев С., Денисенко И. Государственный бюджет РФ и проблемы его сбалансированности // Национальные экономические системы в контексте формирования глобального экономического пространства - Симферополь : «Издательство Типография «Ариал», 2022. - С. 6-9.
2. Балынин И.В., Терехова Т.Б. О приоритетах бюджетной политики Российской Федерации в области расходов федерального бюджета на 2023-2025 гг // Экономика, предпринимательство и право. - 2023. - №5. - С. 1631-1650.
3. Государственный бюджет // ФОМ URL: <https://fom.ru/Ekonomika/14802> (дата обращения: 20.08.2023).

4. Джантемирова Д.А. Переориентация бюджетной политики Российской Федерации в новой экономической реальности // Ростов-на-Дону: ростовский государственный экономический университет "РИНХ", 2022. - С. 104-109.

5. Кабышев Владимир Терентьевич, Заметина Тамара Владимировна. Принятие в Российскую Федерацию Республики Крым и города Севастополя - восстановление исторической справедливости: конституционно-правовой анализ // Вестник СГЮА. 2014. №2 (97). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prinyatie-v-rossiyskuyu-federatsiyu-respubliki-krym-i-goroda-sevastopolya-vosstanovlenie-istoricheskoy-spravedlivosti> (дата обращения: 21.08.2023).

6. Кожухарь А.И., Чупров Л.Ф. Некоторые актуальные вопросы современных междисциплинарных гуманитарных исследований // Наука. Мысль: электронный периодический журнал. 2017. Т. 7. № 9. С. 5-6.

7. Минаков, А.В. Проблема противодействия коррупционным проявлениям в системе межбюджетных отношений / А. В. Минаков // Финансы и кредит. – 2011. – № 18(450). – С. 30-37. – EDN NRFVOJ.

8. Смирнова В.М. Проблемы выработки и реализации механизма противодействия коррупции в Российской Федерации // Наука. Мысль: электронный периодический журнал. 2017. Т. 7. № 6. С. 113-116.

9. Konstantinova E.V. Structuring threats in the technological companies and the opposition on the basis of blockchain technologies // World Ecology Journal. 2017. Т. 7. № 10. С. 3-7.

The influence of social status on the demands of Russian society for budgetary policy in the context of geopolitical transformations

Blinov V.V., Zharkova E.S.

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 presents an analysis of the results of the FOMA surveys. The author of the article notes significant trends in the fact that the social status of subjects and their level of education does not significantly affect their attitude to the allocation of budget funds for education, health, social security and other key areas. In a retrospective analysis of the transformation of public opinion from 2017 to 2022, the most pronounced changes in the survey results are related to geopolitical and external factors.

Keywords: social status, budget policy, geopolitical transformations, FOM survey, distribution of finances, public demands, Russian Federation, income, education, healthcare, social security, budget policy.

References

1. Abdulganiev S., Denisenko I. The State budget of the Russian Federation and the problems of its balance // National economic systems in the context of the formation of the global economic space - Simferopol: "Publishing House Printing House "Arial", 2022. - pp. 6-9.
2. Balynin I.V., Terekhova T.B. On the priorities of the budget policy of the Russian Federation in the field of federal budget expenditures for 2023-2025 // Economics, entrepreneurship and law. - 2023. - No.5. - pp. 1631-1650.
3. State budget // FOM URL: <https://fom.ru/Ekonomika/14802> (accessed: 08/20/2023).
4. Dzhantemirova D.A. Reorientation of the budget policy of the Russian Federation in the new economic reality // Rostov-on-Don: Rostov State University of Economics "RINH", 2022. - pp. 104-109.
5. Kabyshev Vladimir Terentyevich, Zаметина Tamara Vladimirovna Admission to the Russian Federation of the Republic of Crimea and the city of Sevastopol - restoration of historical justice: constitutional and legal analysis // Bulletin of the SSYA. 2014. No. 2 (97). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prinyatie-v-rossiyskuyu-federatsiyu-respubliki-krym-i-goroda-sevastopolya-vosstanovlenie-istoricheskoy-spravedlivosti> (accessed: 08/21/2023).
6. Kozhukhar A.I., Chuprov L.F. Some topical issues of modern interdisciplinary humanitarian research // Nauka. Thought: an electronic periodical. 2017. Vol. 7. No. 9. pp. 5-6.
7. Minakov, A.V. The problem of countering corruption manifestations in the system of inter-budgetary relations / A.V. Minakov // Finance and credit. – 2011. – № 18(450). – Pp. 30-37. – EDN NRFVOJ.
8. Smirnova V.M. Problems of development and implementation of the mechanism of combating corruption in the Russian Federation // Nauka. Thought: an electronic periodical. 2017. Vol. 7. No. 6. pp. 113-116.
9. Konstantinova E.V. Structuring threats in the technological companies and the opposition on the basis of blockchain technologies // World Ecology Journal. 2017. Vol. 7. No. 10. pp. 3-7.

Роль институциональных отношений в развитии «зеленой» экономики

Карнаух Юрий Сергеевич

аспирант, ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Kar-n-ura@yandex.ru

В статье изучается значение институциональных (корреспондентских) отношений между субъектами мировой экономики таких как институты и/или банки развития для решения таких насущных глобальных задач современности как переход на зеленую экономику, выявлена роль указанных в этом процессе. В статье дана оценка потенциала сотрудничества и возможности преодоления санкционного давления на российскую банковскую систему развития ради выполнения поставленных глобальных задач. Практические подходы при выявлении потенциальных партнеров для финансирования и реализации проектов, связанных с переходом на зеленую экономику также отражены в настоящей работе.

Ключевые слова: Экология, институциональные (корреспондентские) отношения, сотрудничество, глобальные проекты, зеленая экономика).

Введение

В последнее время в российской экономической литературе высказывается мнение, что в связи с введением в действие международных санкционных ограничений в отношении российских финансовых институтов, в том числе институтов развития, а также ряда системообразующих предприятий и организаций, повестка, связанная с развитием зеленой экономики утрачивает актуальность. Обоснованием данного тезиса является, что сейчас требуется решение гораздо более насущных экономических задач (стабилизация курса национальной валюты, устранение внешнеторгового дисбаланса и т.д.), вопросы зеленой экономики могут быть отложены на более позднюю перспективу. В этой связи хотелось бы обратить внимание, что эффективность санкционных ограничений, равно как и продвижение инициатив по переходу на зеленую экономику увязаны с уровнем и характером развития институциональных (корреспондентских) отношений между финансовыми учреждениями в мире. Предполагается, по замыслу западных вдохновителей санкций установление единого «бойкота» или поддержание «изоляции» для определенных российских финансовых институтов со стороны всех участников финансово – банковского сообщества в мире на основе принятия ими единой линии поведения в рамках установленных между ними институциональных отношений. Но точно также работа по направлению зеленой экономики предполагает для финансовых учреждений участие в некоем «клубе», где поведение и правила взаимодействия предусматривают договоренности и унификацию процедур в рамках тех же установленных институциональных отношений. Различием между первым и вторым случаем является то обстоятельство, что санкции носят исключительно политический характер, который не обоснован какими – либо объективными экономическими, климатическими, экологическими реалиями, а потребность в развитии зеленой экономики вызвана объективно ухудшающейся климатической и экологической обстановкой на планете Земля и преодоление возникшей ситуации невозможно в условиях так называемой «изоляции» (по мнению западных политиков) такой большой страны как Россия.

Цель данной работы заключается в поиске альтернативных инструментов преодоления санкционных ограничений, и в поиске путей решения глобальных проблем современности – преодоления негативного влияния человека на окружающую среду. Представляется практически неизбежным смягчение или снятие международных санкционных ограничений (полностью или частично) в ситуациях когда ценность от совместного решения с Россией вопросов, связанных с зеленой экономикой, будет перевешивать политические амбиции западных партнеров. Однако для этого требуется усиление работы в области развития и установления институциональных (корреспондентских) отношений российскими финансовыми институтами, прежде всего, институтами развития с их зарубежными партнерами.

Анализ публикаций автором было проанализированы годовые отчеты различных банков развития. Были изучены их сферы деятельности и участие институтов развития в зеленых проектах. Это было сделано, чтобы проанализировать потреб-

ность институтов развития в сотрудничестве на основе их миссий. И вот здесь, по мнению автора статьи, присутствует «узкое место». По сути, самым болезненным моментом для российских финансовых институтов, предприятий и организаций (да и физических лиц) является боязнь зарубежных контрагентов подвергнуться так называемым «вторичным» санкциям со стороны властей США и ЕС (наказание за сотрудничество с санкционными лицами). Инструментом реализации данного рода «изоляции» являются «комплаенс» процедуры и юридические механизмы, выражающиеся в различных законодательных и нормативных актах США, Великобритании, ЕС. Безусловно, юридически во – многих странах запрещено взаимодействие с санкционными лицами, но есть государства, которые собственные санкции не вводили в отношении российских юридических и физических лиц. Вместе с тем, финансовые учреждения данных, в том числе дружественных для Российской Федерации стран (например, Китай), самостоятельно отслеживают возможные правонарушения исходя из американского, английского и европейского законодательства, чтобы не попасть в указанные «вторичные» санкции и не оказаться за чертой инфраструктуры единых мировых институциональных отношений. Данные финансовые учреждения в соответствии с установленными в рамках мировых институциональных отношений нормами и правилами должны делать заверения об отсутствии каких – либо связей с ранее санкционными лицами. Причем делать они должны это самостоятельно и добросовестно иначе у них возрастает риск «стать изгоями», поскольку потенциально ложные заверения юридически могут стать причиной для введения вторичных санкций. В этом сама суть развитой системы институциональных отношений, она определяет и предполагает поведенческие аспекты для широкого круга участников финансово – банковского сообщества и их добросовестность перед другими контрагентами и партнерами, при этом юридически правила поведения задаются фактически организаторами и операторами данной системы. К сожалению, ввиду отсутствия альтернативной системы институциональных отношений в международном финансово – банковском сообществе или отсутствия альтернативных правил поведения внутри уже созданной властями США, Великобритании и ЕС системы многие российские партнеры вынуждены постоянно оценивать риски наступления неблагоприятных для них обстоятельств, если они будут исключены из мировой инфраструктуры указанного сообщества. И преимуществом от сотрудничества с российскими юридическими и физическими лицами, включенными в западные санкционные списки, не перевешивают возможный ущерб от отключения от указанной инфраструктуры. Очевидно, что для преодоления данных препятствий необходимо либо сформировать альтернативную инфраструктуру мировых институциональных отношений финансовых учреждений (весьма перспективным является создание такой инфраструктуры под эгидой стран БРИКС и одновременное подключение к ней значительного числа крупных финансовых учреждений из стран БРИКС, поскольку санкционирование такого большого числа участников действующей системы будет невыгодно ее организаторам и операторам), либо скорректировать правила поведения действующей системы. Такая корректировка возможна на базе концепции приверженности идеалам зеленой экономики в финансово – банковском сообществе. Участники понимают репутационные риски и корректируют свое поведение согласно задаваемым задачам по глобализации зеленой экономики и необходимости решения климатических, экологических проблем. Иными словами, это де-факто вариант выбивать «клин клином», то есть гармонизировать одни поведенческие правила с другими соответственно различным установкам и трендам (то есть преодолевать санк-

ции путем приверженности к зеленой экономике). Также в рамках широкого спектра институциональных отношений возможно находить таких партнеров, для которых интересы зеленой экономики и взаимодействия с Россией гораздо важнее принятия риска возможного наложения «вторичных» санкций.

Роль институциональных отношений между институтами развития при переходе на зеленую экономику

В любом случае роль институциональных (корреспондентских) отношений в настоящее время существенно возрастает для российских финансовых институтов. К сожалению, в отличие от западных институтов российские финансовые институты, прежде всего институты развития и специализированные финансовые учреждения, только стоят на пути первоначального развития и эволюции формирования среды институциональных отношений (корреспондентского дела) с зарубежными партнерами. И если введенные в действия международные санкционные ограничения в отношении ряда российских государственных институтов и отечественных коммерческих банков «подтолкнули» их к более активному диалогу друг с другом, то в отношении международной деятельности здесь наблюдается полная рассогласованность. Большинство финансовых учреждений в России пытаются самостоятельно приспособиться к новым реалиям и найти решения для своих клиентов индивидуальными усилиями. Разумеется, данные действия стратегически не спланированы, они не являются управляемым процессом из единого центра, отечественные регуляторы полностью полагаются на тезис, что бизнес в условиях рынка сам себе найдет выходы из положений. Конечно, ни о какой работе на основе межправительственных договоренностей и каких – либо мастер – планов комплексного развития территории и/или городов с позиции зеленой экономики в регионах речь не идет. Нет целенаправленной работы, которая бы доказывала бы иностранным партнерам, что риски от отсутствия перехода на зеленую экономику гораздо более серьезные, чем поиск решений для взаимодействия в условиях санкционных политических ограничений. Ведь климатические, экологические аспекты слишком взаимосвязаны и невозможно эффективно заниматься водоочисткой и снижением выбросов парникового газа, если это не делают твои соседи. Важную роль в этом движении должны сыграть именно национальные институты развития разных стран и/или наднациональные институты развития, которые могут представлять собой центры компетенции по финансированию и реализации инвестиционных проектов, связанных с переходом на зеленую экономику глобально в мире. Зеленая экономика становится не просто элементом защиты от ухудшающихся климатических условиях для всего человечества на планете Земля, но и образом мышления, способом жизни и важным механизмом перехода также с экстенсивного на интенсивный способ производства, где актуальным являются вопросы ресурсосбережения. Именно институциональные (корреспондентские) отношения между институтами развития могут сыграть ключевую роль в полном и/или частичном преодолении санкционных ограничений, препятствующих финансированию и реализации зеленых проектов. И именно отечественные институты развития могли бы стать главным локомотивом (дирижером) совместных усилий отечественных финансовых институтов по выходу из санкций. Важно отметить, что исходя из макроэкономических воззрений, с одной стороны институты развития являются для государства агентом по изменению инфраструктуры национального хозяйствования для будущей конфигурации национальной, мировой экономики с минимальными транзакционными экономическими издержками. Выполняя возложенные государством функции институты развития часто, по сути, встре-

ены в государственный аппарат. С другой стороны, государство является для институтов развития агентом по реализации своей собственной стратегии, отдельных программ и продуктов, изменению законодательной и социальной базы, экологических задач, необходимых для достижения поставленных целей (пусть даже выработанных совместно с правительством). Таким образом, вертикальное взаимодействие в структуре экономического управления хозяйством у институтов развития развита значительно более, чем у коммерческих финансовых институтов. Также важным моментом является прозрачность деятельности институтов развития и активная обратная связь с потребителями и населением при финансировании и реализации конкретных инвестиционных проектов, в том числе в области зеленой экономики. К примеру, совсем не секрет, что многие инвестиционные проекты в зеленой экономике на стадии подготовки проектной документации должны не только соответствовать государственным требованиям по технологиям, экологии и т.д., но и пройти так называемые «общественные слушания», когда планы по сооружению определенного объекта одобряются большинством проживающих рядом об-щин, граждан, потребителей потенциальных услуг. Более того, мнение населения играет для институтов развития порой решающую роль при принятии решения о начале финансирования. Таким образом достигается должный уровень контроля не только со стороны государственных проверяющих органов, но и со стороны простых граждан, желающих чтобы их интересы были учтены. При этом, разумеется, что и качество внедрение государственных программ и государственное управление, в том числе институтами развития, при наличии обратной связи от населения повышается. Институты развития де-факто должны представлять собой центр достижения компромиссов различных интересов, как государственных, так и частных, связанных с реализацией индивидуального инвестиционного проекта зеленой экономики. И учитывать огромное количество факторов и ограничений при принятии решений. Для правильного построения работы по учету такого широкого круга интересов система управления института развития и контроль за его деятельностью во многих странах организована на базе не только государственного, но и общественного контроля. И в свою очередь, менеджмент института развития, как правило, не только является государственными чиновниками высокого уровня, но и представителями различных ассоциаций, союзов, общин и других саморегулируемых организаций, созданных по инициативе населения. Данная система управления в банке развития предполагает наличие матрицы по учету разнообразных факторов и обстоятельств, сложный многоступенчатый и структурированный контроль за качеством и управлением принимаемых рисков, различные исследовательские институты, площадки для внедрения пилотных инновационных инициатив и пр. Представляя собой такой концентрированный центр компетенции и функционала, который особенно важен при финансировании и реализации проектов, связанных с переходом на зеленую экономику, институты развития во много раз усиливают свой потенциал от горизонтального сотрудничества с подобными себе партнерам и/или иными финансовыми институтами. Вместе с тем, следует также учесть, что данное сотрудничество должно быть нацелено на дополнение потенциалов институтов развития, а не порождать конкуренцию. Особенностью институциональных (корреспондентских) отношений институтов развития (банков развития) является то, что в одних областях деловой активности они могут быть партнерами, а в других конкурентами. И наиболее успешным может быть взаимодействие между институтами развития, если они дополняют друг друга в работе над финансированием и реализацией какого – либо проекта зеленой экономики согласно каким – либо достигнутым межправительственным договоренностям, какой

– либо утвержденной программе, мастер – плана комплексного территориального развития регионов и городов (особенно это актуально, если данные документы и соответствующая проектная документация по внедрению проекта зеленой экономики предусматривают внешнеэкономическую составляющую, наличие внешнеэкономических контрактов на поставку товаров и оказание услуг и совместное использование результатов реализации зеленого проекта и т.д.).

Практические подходы при определении партнеров для реализации зеленых проектов исходя из динамики развития институциональных отношений

Для правильного определения партнера необходима грамотная сегментация возможных интересантов из числа потенциальных партнеров, которые могут быть задействованы в соответствии с их миссиями, стратегиями (наличие общих целей и задач, например, по освоению каких-либо территорий и/или развитию определенного продуктового направления и пр.). Для этого необходимо глубокое изучение потенциальных партнеров не только в рамках установленных «комплаенс» процедур, но и в рамках всего спектра возможных институциональных отношений. Это предполагает изучение государственных программ, инструментов, ценностей, приоритетов и поведения партнеров. Возможность выявления совместных интересов для деятельности как экономической, так и неэкономической в том или ином регионе или по тем или иным направлениям деятельности. Кроме того, следует также оценить перспективы управления процессом развития потенциальных институциональных (корреспондентских) отношений, то есть существует ли возможность адаптации имеющихся практик друг к другу на базу ценовой или неценовой дифференциации условий потенциального сотрудничества, кастомизации предлагаемого или запрашиваемого сервиса и т.д. Все это делается в рамках интегральной оценки факторов, которые могут быть выписаны в определенную таблицу, матрицу двумя потенциальными партнерами для поиска «точек соприкосновения». При этом желательно, чтобы данная таблица была совместна обсуждена уполномоченными сотрудниками двух институтов для выработки путей ее совершенствования и нахождения взаимной заинтересованности в установлении, поддержании и развитии деловых отношений, с особым акцентом на зеленую экономику. Внутренняя организационная структура, центры и технологии принятия решений (особенно в части финансирования и реализации зеленых проектов), задействованные ресурсы в соответствующем технологическом процессе, - все это необходимо для подготовки предложений для партнеров о возможной унификации процесса проведения экспертиз совместных зеленых проектов, установления общего понимания ESG – повестки, ESG – стратегии и процедур, а также общих подходов к выработке таксономии по зеленым проектам, системы их верификации, механизмов финансирования с учетом наличия санкционных ограничений и системы контроля за внедрением данных инициатив по зеленой экономике. Важно не забывать, какую долю в деятельности партнера занимают зеленые проекты и приверженность принципам перехода на зеленую экономику, поощрять принцип командного решения вопросов и принцип взаимности. Допустим, совместные усилия по финансированию и реализации какого – либо зеленого проекта на одной территории могут служить отлагательным условием для финансирования и реализации такого же проекта на другой территории. Партнер должен ощущать важность сотрудничества и понимать, что выгода от взаимодействия по такому стратегически важному направлению как зеленая экономика в совокупности может перевесить риски от «вторичных» санкций (по крайней мере, партнер должен быть заинтересован в по-

иске решения по преодолению данных политических ограничений под эгидой решения актуальных и принципиально более важных задач, связанных с зеленой экономикой). Важно также не забывать, что любая унификация способствует массовому запуску новых зеленых проектов. Именно совместная работа партнеров над реализацией конкретных проектов, когда стратегии, принципы, процедуры и процессы единообразны и «синхронизированы», когда на каждой стадии рассмотрения, экспертизы и одобрения финансирования проектов участники могут коллективно вносить корректировки, адаптировать потребности инициаторов к их возможностям и целям, позволяет создать инфраструктурные условия и среду для «взрывного» роста зеленых инициатив на основе рыночных механизмов. Следует отметить, что продвижение зеленой экономики усилиями государственных структур имеет ограниченный характер воздействия. Как представляется, государству гораздо более целесообразно формировать указанную среду и обеспечивать государственную поддержку для привлечения рыночного потенциала, чем самостоятельно отвечать за реализацию конкретных проектов, связанных с переходом на зеленую экономику. Качество же использования институциональных, корреспондентских отношений при реализации проектов, связанных с зеленой экономикой, во многом зависит от качества и уровня стандартизации и унификации всех процедур, которые сопровождают весь указанный процесс внедрения «под ключ». В условиях развитых институциональных отношений между финансовыми институтами и выстроенной инфраструктуры, правил и льгот в сфере финансирования зеленых проектов может привести к возникновению потока инициатив в области зеленой экономики. Ведь каждый институт развития, каждая такая организация способна генерировать бизнес как самостоятельно, так и по запросу своих клиентов. И каждый институт развития получает обращения инициаторов проектов, связанных с зеленой экономикой, о содействии, консультировании и/или финансировании. И очень важным моментом для каждого такого финансового учреждения и/или института развития является принятия решения совместно с инициатором проекта о выборе партнера из числа других финансовых учреждений и/или институтов развития для реализации и финансирования зеленого проекта. В практическом плане речь идет о маршрутизации определенного потока бизнес (в данном случае перечня зеленых проектов) через какие-либо иные финансовые учреждения и/или институты развития, выступающие партнерами. Данная маршрутизация, которая, по сути, предполагает генерацию бизнеса для партнера, представляет собой актив, который может быть использован в институциональных (корреспондентских) отношениях. Указанная способность выступать своего рода центром генерации бизнеса, зачастую, является крайне привлекательной для партнеров и может служить дополнительной мотивацией для поиска возможных путей и вариантов сотрудничества даже в условиях санкционных ограничений. Даже при государственном и/или межгосударственном управлении процессом подбора, экспертизы и реализации проектов институты развития друг для друга представляют собой уполномоченные центры если не принятия, то исполнения решений.

Выводы

Установление доверительного канала взаимодействия между институтами развития, которое поддерживается на государственном и/или межгосударственном уровне, может стать каркасом для будущего выстраивания новой системы институциональных отношений между финансовыми институтами, формированию новой инвестиционной среды для массового запуска зеленых проектов. Главными функциями банковской

системы являются организация денежного оборота и кредитных отношений в экономике и данная организация базируется на вертикальном и горизонтальном взаимодействии банков в системе, поэтому работа по развитию институциональных (корреспондентских) отношений с уклоном на реализацию проектов зеленой экономики представляется в настоящее время крайне важной, в том числе с учетом необходимости создания альтернативных платежных и финансовых систем в современном многополярном мире. Иными словами, занимая проактивную позицию в сфере установления, поддержания и развития институциональных (корреспондентских) отношений отечественные финансовые институты, прежде всего институты развития, могут создавать собственную базу потенциальных партнеров на перспективу даже в условиях наличия санкционных ограничений, проводить совместную работу с партнерами, направленную на снятие санкций, способствовать продвижению и реализации зеленых проектов, крайне важных в современных условиях, и формировать новую экономическую реальность в мире.

Литература

1. Годовой отчет Немецкого Банка Развития 2021: <https://www.kfw.de/kfw.de.html>
2. Годовой отчет Банка развития БРИКС 2021: <https://www.ndb.int/>
3. Годовой отчет Института официального кредита Испании (ICO)2020: [https://iscsisantarget.com/ru/articles/20502-official-credit-institute-ico#:~:text=Официальный%20кредитный%20институт%20\(ICO\)%20в,компания%20Axis%20и%20Фонд%20ICO](https://iscsisantarget.com/ru/articles/20502-official-credit-institute-ico#:~:text=Официальный%20кредитный%20институт%20(ICO)%20в,компания%20Axis%20и%20Фонд%20ICO)
4. Годовой отчет Банка индустриального развития Индии (IDBI) 2021 : <https://www.idbibank.in/>
5. Годовой отчет Банка развития Японии (DBJ) 2021: <https://www.dbj.jp/>
6. Годовой отчет-Корейский банк развития (KDB) 2021: <https://www.kdb.co.kr/index.jsp>
7. Годовой отчет-Бразильский банк развития (BNDES) 2021: https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_en
8. Годовой отчет-Китайский банк развития (CDB) 2021: <https://www.cdb.com.cn/English/>
9. Годовой отчет- российский ВЭБ.РФ (VEB.RF) 2021: <https://veb.ru/press-tsentr/52944/>
10. Официальный сайт ООН: <https://www.un.org/ru/chronicle/article/22046>
11. Федеральный закон "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 23.11.2009 N 261-ФЗ

The role of institutional relations in the development of the green economy Karnaukh Yu.S.

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 examines the importance of institutional (correspondence) relations between the subjects of the world economy such as institutions and/or development banks for solving such pressing global challenges of our time as the transition to a green economy, the role of these in this process is revealed. The article assesses the potential of cooperation and the possibility of overcoming the sanctions pressure on the Russian development banking system in order to fulfill the set of global tasks. Practical approaches of identifying potential partners for financing and implementing projects related to the transition to a green economy are also reflected in this paper.

Keywords: Ecology, institutional (correspondence) relations, cooperation, global projects, green economy.

References

1. Annual report of the German Development Bank 2021: <https://www.kfw.de/kfw.de.html>
2. Annual report of the BRICS Development Bank 2021: <https://www.ndb.int/>



3. Annual report of the Institute of Official Credit of Spain (ICO) 2020: [https://iscsisantarget.com/ru/articles/20502-official-credit-institute-ico#:~:text=Official%20credit%20institute%20\(ICO\),company%20Axis%20and%20Fund%20ICO](https://iscsisantarget.com/ru/articles/20502-official-credit-institute-ico#:~:text=Official%20credit%20institute%20(ICO),company%20Axis%20and%20Fund%20ICO)
4. Industrial Development Bank of India (IDBI) Annual Report 2021: <https://www.idbibank.in/>
5. Development Bank of Japan (DBJ) Annual Report 2021: <https://www.dbj.jp/>
6. Annual Report - Korea Development Bank (KDB) 2021: <https://www.kdb.co.kr/index.jsp>
7. Annual Report - Brazilian Development Bank (BNDES) 2021: https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_en
8. Annual Report - China Development Bank (CDB) 2021: <https://www.cdb.com.cn/English/>
9. Annual report - Russian VEB.RF (VEB.RF) 2021: <https://veb.ru/press-tsentr/52944/>
10. Official UN website: <https://www.un.org/ru/chronicle/article/22046>
11. Federal Law "On energy saving and increasing energy efficiency, and on introducing amendments to certain legislative acts of the Russian Federation" dated November 23, 2009 N 261-FZ

Перспективы развития водородной энергетики в Дальневосточном федеральном округе

Кузнецов Михаил Евгеньевич

кандидат экономических наук, доцент кафедры корпоративного управления ВШКУ, Восточный центр государственного планирования, РАН-ХиГС, m.kuznetsov@vostokgosplan.ru

Чулошников Артем Павлович

аспирант, Институт государственной службы и управления, РАНХиГС, a.chuloshnikov@vostokgosplan.ru

Стратегические направления в области устойчивого развития создают новую основу для рассмотрения связанных с мировой климатической повесткой действий, учитывающих экологические, экономические и социальные аспекты, а также перехода на низкоуглеродную экономику, ориентированную на достижение долгосрочных целей по снижению выбросов парниковых газов и приспособлению к изменению климата. В связи с этим водородная энергетика является одной из наиболее перспективных технологий для снижения выбросов углерода и обеспечения устойчивости энергетической системы. Целью исследования выступает оценка перспектив развития водородной энергетики в ДФО, как территориального драйвера развития отрасли в Российской Федерации. На основании обобщения действующих нормативных правовых документов, зарубежного опыта, а также анализа статистической информации выявлены косвенные эффекты на развитие смежных отраслей (развитие технологической базы, транспорта, энергетики, производства, экологических технологий) от развития водородной энергетики; сформулированы конкурентные преимущества России и ДФО, которые могут позволить занять роль одного из ключевых игроков на глобальном рынке в ближайшие десятилетия; выделены технологические, экономические и административные барьеры на пути развития водородной энергетики и предложены меры по их устранению.

Ключевые слова: устойчивое развитие, низкоуглеродная экономика, углеродная нейтральность, водородная энергетика, оценка, глобальный потенциал, региональный потенциал, Дальневосточный федеральный округ, ДФО

Введение

В последние годы вопрос достижения углеродной нейтральности становится все более актуальным для мирового сообщества. Объемы глобальных выбросов парниковых газов почти в четыре раза превышают объемы абсорбции океанами, лесами и почвой. Следствием этого является увеличение концентрации парниковых газов и изменение климата.

Под углеродной нейтральностью принято понимать состояние, при котором все выбросы парниковых газов, производимых человеческой деятельностью, компенсируются их поглощением в природе (Amanatidis, Randic, 2020; Chen, 2021). Политика углеродной нейтральности не только позволяет снизить негативное воздействие на климат, но и создать новые экономические возможности и рабочие места в секторах, связанных с «зеленой» энергетикой и экологически чистыми технологиями.

Борьба с изменением климата является сложной проблемой, и требует усилий всех стран для сохранения нашей планеты для будущих поколений. Многие страны, такие как Германия, Япония, Южная Корея, Китай, Австралия и другие, официально закрепили достижение этой цели к середине XXI века и активно работают над достижением углеродной нейтральности путем реализации различных мероприятий и политик. Сформированы соответствующие финансовые механизмы: система торговли квотами на выбросы парниковых газов, кредиты на неиспользованные квоты, фьючерсы на квоты и др. Более того, странами ЕС с 2023 года введен пограничный углеродный налог с предприятий-экспортеров (Кузнецов, Никишова, 2022). Тренд на декарбонизацию и построение «зеленой экономики» расширяется и уже охватывает более 80% мировой экономики (Паньшина и др., 2022).

Одной из ключевых составляющих позитивного долгосрочного влияния на климат и экологию планеты, является водородная энергетика (Мастепанов, 2022). Прогнозы свидетельствуют о том, что рост мирового рынка водорода составит около 6,1 % в период с 2020 по 2025 годы, а к 2025 году стоимость может достигнуть 200 млрд долларов. Согласно отчетам Межправительственной группы экспертов по изменению климата, доля водорода в глобальном энергобалансе может составить от 5 до 20% к 2050 году, в зависимости от сценария декарбонизации. Международное агентство по энергетике прогнозирует, что доля водорода в глобальном энергетическом потреблении может достигнуть 13% к 2050 году в сценарии, направленном на достижение целей Парижского соглашения.

С увеличением интереса к низкоуглеродным источникам энергии, рынок водорода начинает активно развиваться и расширяться. Во многих странах уже существуют инвестиции в производство водорода, а также исследования по его использованию в различных областях, включая транспорт, производство электроэнергии и промышленность. Потенциал рынка водорода достаточно высок, и он может стать важным элементом будущей энергетической системы (Ковалев, Блам, 2021).

Рост рынка водорода может быть спровоцирован увеличением производительности, снижением стоимости производства, а также увеличением количества инвестиций и государственной поддержки. Водород можно производить на базе

ВИЭ, таких как солнечная и ветровая энергетика, а также использовать биотопливо в качестве чистого сырья для производства электроэнергии. Кроме того, водород можно использовать в качестве хранителя энергии, что позволяет эффективно использовать энергию, произведенную из возобновляемых источников, когда она необходима. Это делает водород важным элементом в переходе к более устойчивой и экологически чистой энергетике (Чаусов, и др., 2019).

Для России развитие водородной энергетики, способной стать прорывным направлением и дать существенные конкурентные преимущества, принципиально важно. Одним из ключевых регионов страны для развития водородной энергетики является ДФО. В нем уже накоплен значительный опыт проведения экспериментов по использованию водорода в различных отраслях, таких как производство электроэнергии, автотранспорт и другие.

В теоретической части статьи рассмотрены концептуальные вопросы развития водородной энергетики в зарубежной и отечественной литературе, обсуждаются проблемы, связанные с выработкой, хранением и транспортировкой водорода, а также его использованием для производства электроэнергии. В практической части статьи проведена оценка потенциала развития водородной энергетики в России в целом и в ДФО в частности. Также проведен анализ эффектов от добычи в Кючусском карьере (Якутия) с использованием метода предельных денежных потоков (incremental cash flow), учитывающий работу с использованием дизельного и водородного топлива для проверки гипотезы о необходимости активной государственной поддержки развития водородной энергетики. В заключение кратко суммированы основные выводы работы.

Методология исследования

Целью исследования выступает оценка перспектив развития водородной энергетики в ДФО, как территориального драйвера развития отрасли в стране.

Основная гипотеза исследования: развитие водородной энергетики в России в целом и в ДФО в частности, сопряжено со значительными эффектами для общества и требует активной государственной поддержки.

В рамках исследования поставлены и решены следующие задачи:

- Выявить наиболее эффективные технологии производства, транспортировки и хранения водорода.
- Изучить текущее состояние развития водородной энергетики в России в целом и в ДФО в частности.
- Составить сценарный прогноз развития водородной энергетики и оценить ее потенциал для ДФО.
- Оценить эффекты для общества от реализации конкретного проекта на примере Кючусского карьера (Якутия) и определить масштаб требуемой государственной поддержки для его реализации.

Методологическая основа исследования включает анализ литературных источников; сравнительный анализ (сравнение различных подходов к развитию водородной энергетики в зарубежных и отечественных литературных источниках); статистический анализ (проведение статистического анализа данных, связанных с использованием водорода как источника энергии, закономерностей и трендов в различных областях, таких как производство, транспортировка, хранение и использование водорода); финансовый анализ с использованием метода предельных денежных потоков (incremental cash flow).

Теоретический обзор

В последние годы тема климатической повестки, «зеленой» политики и углеродной нейтральности стала одной из ключевых в научном дискурсе и политических дебатах

(Luterbacher, Sprinz, 2001; McCauley, Heffron, 2018; Башмаков, и др., 2022; Леонард и др., 2021; Ланьшина, и др., 2021; Любимова, 2022). Это связано с растущей осознанностью необходимости более ответственного отношения к окружающей среде и принятии конкретных мер для снижения воздействия на нее со стороны общества и правительств всего мира.

Сам по себе рост производства водорода не гарантирует благоприятных климатических и экологических изменений, так как существует дифференциация водорода, отражающая его степень экологичности и способ получения (табл.1.).

Таблица 1
Дифференциация водорода, отражающая способ получения и степень экологичности

Цветовая градация H ₂	Способ получения	Основа производства	Тип H ₂
Серый H ₂	Паровая конверсия (риформинг) метана	H ₂ на основе ископаемого топлива	Грязный H ₂ с прямыми выбросами CO ₂
Коричневый H ₂	Газификация угля		
Голубой H ₂	Паровая конверсия метана ССUC/ Газификация угля ССUC	H ₂ на основе ископаемого топлива с улавливанием CO ₂	Низкоуглеродный H ₂
Бирюзовый H ₂	Пиролиз метана		
Желтый H ₂	Электролиз (атомная энергетика)	H ₂ на основе электроэнергии	«Чистый» H ₂
Оранжевый H ₂	Электролиз (энергия из сети)		
Зеленый H ₂	Электролиз (ВИЭ)		

Источник: Всеобъемлющие и научно обоснованные терминология, классификация и таксономия водорода. ООН. Экономический и Социальный Совет. Европейская экономическая комиссия. Комитет по устойчивой энергетике. ECE/ENERGY/2022/8. https://unece.org/sites/default/files/2022-08/ECE_ENERGY_2022_8r.pdf (дата обращения: 07.03.2023)

Наиболее экологичными являются зелёный, бирюзовый и жёлтый водород. Каждый из способов получения водорода имеет свои преимущества и недостатки (табл. 2).

Таблица 2
Преимущества и недостатки основных способов получения водорода

Способ производства	Преимущества	Недостатки
Паровая конверсия природного газа (серый H ₂)	Дешевизна и широкое распространение сырья; большой масштаб производства	Значительные выбросы парниковых газов; зависимость от нефтегазовой отрасли
Электролиз воды с использованием ВИЭ (зеленый H ₂)	Использование ВИЭ; экологически чистый	Высокая стоимость; ограниченный масштаб производства
Биомасса (зеленый H ₂)	Возобновляемое сырье; снижение выбросов парниковых газов; создание дополнительного дохода для аграрной отрасли	Высокая стоимость производства; ограниченность и нестабильность сырья
Захват и хранение углекислого газа (голубой H ₂)	Уменьшение выбросов CO ₂ в сравнении с серым H ₂ ; использование существующей инфраструктуры	Высокая стоимость; ограниченный масштаб производства
Ядерный синтез (желтый H ₂)	Экологически чистый; большой потенциал производства	Опасность ядерной энергии; высокая стоимость

Источник: составлено авторами

Таким образом, сейчас не существует идеального способа производства водорода, который бы сочетал экологическую чистоту и низкую стоимость. Большинство стран используют комбинацию различных способов производства.

Ввиду того, что водород является легким и очень реактивным элементом, его хранение и транспортировка – достаточно сложные процессы. Водород может транспортироваться в разных состояниях, что делает его гибким для различных видов транспортировки. Газообразный водород – в трубопроводах, а также в контейнерах высокого давления. Жидкий водород – в специальных контейнерах, оборудованных системами охлаждения, которые позволяют его сохранить в жидком состоянии при очень низких температурах. Твердый – в виде металлических гидридов. Также, водород имеет очень низкую плотность, что требует больших объемов для транспортировки, что увеличивает стоимость перевозки. Преимущества и недостатки основных типов транспортировки водорода обобщенно приведены в таблице 3.

Таблица 3
Преимущества и недостатки основных типов транспортировки водорода

Тип транспорта	Преимущества	Недостатки
Трубопроводы	Высокая производительность; низкая стоимость перевозки; низкий уровень риска	Высокая стоимость строительства; ограниченная гибкость маршрутов; ограниченные возможности для изменения в объема поставок
Железнодорожные	Сравнительно высокая производительность и грузоподъемность	Высокая стоимость перевозки
Танкеры	Большая гибкость в выборе маршрута и графика; перевозка большого объема	Высокий уровень риска в случае аварии
Автомобильные	Гибкость в выборе маршрута и времени доставки	Низкая грузоподъемность
Суда, самолеты	Перевозка на удаленные острова или в экстремальных климатических условиях	Самый дорогой способ транспортировки; ограниченная вместимость; высокий риск

Источник: составлено авторами

Трубопроводный и морской транспорт обладают высокой грузоподъемностью, что снижает удельные затраты на транспортировку. Кроме того, трубопроводный транспорт является наиболее экономичным в эксплуатации и обслуживании, а морской транспорт позволяет доставлять грузы на большие расстояния, в том числе межконтинентальные.

Однако на стадии развития, когда объемы транспортируемого водорода будут невелики, ж/д и автотранспорт могут быть эффективнее за счет большей гибкости и адаптивности.

Хранение водорода также имеет свои технологические вызовы. Для больших объемов используются специальные технологии, такие как хранение при очень низких температурах или хранение в специальных сорбентах. Данные факторы существенно увеличивают конечную стоимость водорода для потребителя. Преимущества и недостатки основных типов хранения водорода обобщенно приведены в таблице 4.

Технология подземного хранения наиболее безопасна и экономически выгодна для больших объемов. Хранение в твердых носителях также обладает большим потенциалом из-за упрощения не только хранения, но и транспортировки водорода, особенно для ж/д и автомобильного транспорта.

Таблица 4
Преимущества и недостатки основных типов хранения водорода

Тип хранения	Преимущества	Недостатки
Подземное хранилище	- Большая вместимость и отсутствие необходимости создания емкостей для хранения (самыми перспективными объектами являются соляные пещеры)	- Необходимость сжатия H ₂ перед доставкой в хранилище и его сушки при извлечении. Сложность развертывания инфраструктуры - Требования к геологическим условиям
Трубопроводная инфраструктура	- Возможность выполнения роли буфера для хранения	- Не предназначена для длительного хранения
Специализированные цистерны	- Гибкость выбора локации для установки, возможность специализации под каждую форму водорода	- Высокая стоимость капитальных затрат и сжатия/сжижения H ₂ - Испарение части H ₂
Резервуары для жидких углеводородов	- Единственный способ хранения для данного типа H ₂	- Высокая потеря при конверсии и реконверсии
Хранение в твердых носителях	- Снижение стоимости подготовки H ₂ к хранению и транспортировке, упрощение операций с H ₂	- Начальная стадия развития технологий

Источник: составлено авторами

С развитием технологий и появлением новых материалов и методов хранения, возможно, будут найдены более эффективные и экономически выгодные способы производства, транспортировки и хранения водорода, способствующие развитию водородной экономики в будущем.

Результаты

Потенциал развития водородной энергетики в России

В России в 2021 году была утверждена Концепция развития водородной энергетики (далее – Концепция), которая определяет основные направления развития водородной энергетики, меры по стимулированию развития производства и использования водорода в различных отраслях экономики, а также задачи по созданию необходимой инфраструктуры.

Целью Концепции является создание конкурентоспособной отрасли, которая будет востребована на внутреннем и мировом рынках.

Также важность развития водородной энергетики отмечается в Энергетической стратегии РФ на период до 2035 года. Кроме того, проводятся различные исследования и проекты, например, строительство экспериментальной электростанции в г. Черноголовка.

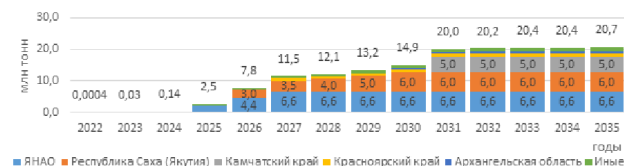


Рис.1. Объем производства потенциальных проектов за период 2022-2035 гг., млн тонн

Источник: составлено авторами на основании данных «Атласа российских проектов по производству низкоуглеродного и безуглеродного водорода и аммиака»

Кроме того, Минпромторг России в 2021 году был выпущен «Атлас российских проектов по производству низкоугле-

родного и безуглеродного водорода и аммиака», насчитывающий 41 потенциальный проект. Около 87% совокупного производства в период с 2022 по 2035 годы придется на три региона - ЯНАО, Республика Саха (Якутия) и Камчатский край. В совокупности проекты могут ежегодно производить 0,14 млн тонн водорода и аммиака в 2024 году, 14,9 млн тонн в 2030 году и 20,7 млн тонн в 2035 (рис. 1). В сумме с 2022 по 2035 год может быть произведено 163 млн тонн водорода.

При этом производство аммиака будет превалировать над производством водорода. Так в 2030 году будет произведено 13,6 млн тонн аммиака, при 1,3 млн тонн производства водорода. В 2035 году – 13,6 млн тонн и 7,2 млн тонн соответственно (рис. 2).

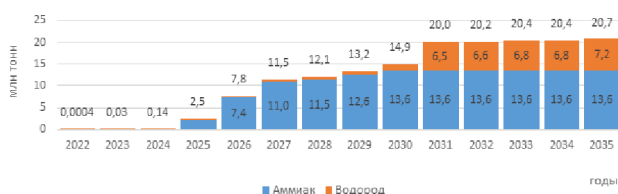


Рис.2. Объем производства проектов по типам продукции за период 2022-2035 гг., млн тонн

Источник: составлено авторами на основании данных «Атласа российских проектов по производству низкоуглеродного и безуглеродного водорода и аммиака»

По степени влияния на экологию производимые водород и аммиак делятся на «зеленый» – безуглеродный и «голубой» – низкоуглеродный. При ожидаемых лидирующих позиции «голубого» водорода и аммиака, «зеленый» также будет занимать значимую долю, которая совокупно составит около 22% в период с 2022 по 2035 годы.

Важно учитывать рынки сбыта производимой продукции. Для проектов доминируют две группы: Россия + страны АТР (54,3% – совокупно в период с 2022 по 2035 годы), а также Россия + страны Европы и АТР (45,1% – совокупно в период с 2022 по 2035 годы). На оставшиеся две группы: Россия + страны Европы; Россия приходится менее 1% (рис. 3).



Рис.3. Распределение по влиянию на экологию за период 2022-2035 гг.

Источник: составлено авторами на основании данных «Атласа российских проектов по производству низкоуглеродного и безуглеродного водорода и аммиака».

Таким образом, около 54% от планируемых продаж не зависит от спроса в Европе. Тем не менее, значимая часть поставок подвержена политико-экономическим рискам.

Также развитие водородной энергетики имеет множество косвенных эффектов на развитие смежных отраслей. Среди них:

- научно-исследовательская деятельность, машиностроение, электронику и материаловедение – за счёт развития новых технологий;
- автомобильный, ж/д и морской транспорт – за счет строительства инфраструктуры и изменения рынка транспортных средств;
- энергетика – за счет стимулирования развития ВИЭ;

– производство – за счет использования водорода при производстве металлов, а также в химической промышленности.

Россия имеет ряд конкурентных преимуществ, которые могут позволить ей стать одним из ключевых игроков на глобальном рынке водородной энергетики. Среди них:

- богатые запасы природного газа;
- развитая технологическая база;
- географическое положение;
- активная государственная поддержка;
- разнообразие потенциальных источников водорода.

Данные преимущества актуальны и для ДФО. Вместе с тем, существует ряд барьеров, которые нужно решить для успешного использования водородного потенциала (рис. 4).

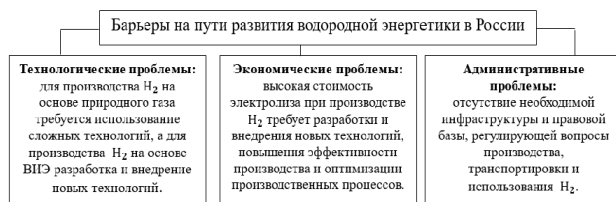


Рис.4. Барьеры на пути развития водородной энергетики в России

Источник: составлено авторами

Для решения выделенных проблем необходимо реализовать ряд мероприятий. Некоторые из них могут включать в себя:

- создание специализированных научно-технических центров;
- создание системы государственной поддержки развития водородной энергетики, включающей правовую базу, регулирующую производство, транспортировку и использование водорода, безопасность, налоговые льготы и субсидии на исследования и разработки, гранты на создание инфраструктуры;
- частные и государственные инвестиции в создание инфраструктуры, включая топливные станции для заправки водородных автомобилей и трубопроводы для транспортировки водорода;
- подготовка кадров в сфере создания и эксплуатации установок производства, хранения, транспортировки и применения водорода;
- развитие международного сотрудничества для обмена опытом, технологиями и инновациями, а также для создания совместных проектов и программ в части совместных промышленных и технологических кластеров, технического регулирования, стандартизации и сертификации в области водородной энергетики;
- популяризация водородной энергетики, включающая информационные кампании, мероприятия и меры поддержки, для повышения интереса и привлечения инвесторов и потребителей.

При активной роли государства в формировании кадрового, технологического, инфраструктурного и производственного контуров Россия может как значительно нарастить экспорт водорода, так и увеличить емкость внутреннего рынка потребления водорода.

Потенциал развития водородной энергетики ДФО

Крайне важную роль в развитии отрасли играют регионы ДФО. Преимуществом ДФО является наличие ресурсов и высокого потенциала электролиза на базе ВИЭ, а также относительная близость к рынкам сбыта готовой продукции в странах

АТР. В совокупности на территории регионов ДФО ожидается производство от 6,3 до 13,1 млн тонн ежегодно к 2035 году.

Среди регионов, в которых запланирована реализация таких проектов: Республика Саха (Якутия), Камчатский край, Сахалинская область, Амурская область, Хабаровский край, Магаданская область и Забайкальский край.

В Якутии запланирована реализация семи проектов. Среди технологий производства основная доля, производимой продукции придется на электролиз (ГЭС) и риформинг природного газа (табл. 5).

Таблица 5
Водородные проекты Якутии

№	Технология	Мощность, тыс. т/год	Логистика	Целевой рынок
1	Риформинг газа Синтез аммиака ССУ (EOR)	3000 (NH ₃)	Аммиакопровод в Советскую гавань или другой порт ДВ	АТР
2	Электролиз (ГЭС) Синтез аммиака	1 300 (NH ₃)	Аммиакопровод в Советскую гавань или другой порт ДВ	АТР
3	Электролиз (ГЭС) Синтез аммиака	65 (NH ₃)	Аммиакопровод в Советскую гавань или другой порт ДВ	АТР
4	Электролиз (ВИЭ) Сжижение водорода	42	Северный морской путь	АТР, Европа
5	Электролиз (АЭС) Сжижение водорода	3	Локальное распределение	Внутренний рынок
6	Электролиз (СЭС)	< 0,14	Нет	Внутренний рынок
7	Газификация угля ССС	Уточняется	Нет	Внутренний рынок

Источник: Концепция водородной промышленности Республики Саха (Якутия) <https://minprom.sakha.gov.ru/news/front/view/id/3283737> (дата обращения 05.08.2023)

Подавляющая часть продукции – синтезированный аммиак, который планируется сбывать на рынке стран АТР. Совокупная мощность проектов может превысить 4,4 млн тонн продукции. По оценке Минпромторга России мощность проекта производства аммиака с использованием технологии риформинга газа может вырасти с 3 млн тонн до 6 млн тонн к 2030 году.

В Камчатском крае ключевым является проект по производству «зеленого» водорода методом электролиза на базе Пенжинской приливной электростанции. Мощность производства водорода может составить до 5 млн тонн продукции в год.

В Приморском крае строится проект на базе ВИЭ, который включает в себя строительство солнечной электростанции мощностью 10 МВт и производственных мощностей по производству водорода за счёт электролиза.

В рамках проекта «Сахалинский водородный кластер» планируется создание комплекса по производству, транспортировке и использованию водорода, который будет работать на базе водородных технологий и ВИЭ. Проект предусматривает создание новых рабочих мест, развитие инноваций и технологий, а также уменьшение загрязнения окружающей среды. Планируется реализация пяти проектов средней и малой мощности: от 10 до 150 тыс. тонн водорода в год. Совокупная проектная мощность может составить до 0,3 млн тонн продукции в год.

Сахалинский эксперимент может быть полезным для апробации мер углеродного регулирования и оценки их эффективности для последующего масштабирования на уровне страны.

В сумме на Якутию, Камчатский край и Сахалинскую область приходится около 98% потенциального производства водорода и аммиака в ДФО. Еще 2% приходится на проекты, расположенные в Амурской области, Хабаровском крае, Магаданской области и Забайкальский крае.

С учетом политико-экономических ограничений, включая импорт технологических решений, авторами был составлен прогноз, включающий в себя три сценария развития водородной энергетики в ДФО.

Консервативный сценарий предполагает развитие в рамках текущей технологической базы и доступных ресурсов, включая использование природного газа для производства водорода методом риформинга и его транспортировку в баллонах или через газопроводы.

Базовый сценарий предполагает более интенсивную модернизацию и развитие технологий для производства водорода, включая использование ВИЭ, а также установку электролизеров, которые будут производить водород на месте, вместо его транспортировки из других регионов.

Оптимистичный сценарий предполагает максимальное использование ВИЭ. Водород производится только с использованием электролиза на месте, что позволяет полностью избежать транспортировки водорода из других регионов и снизить затраты на его производство.

Выбор сценария будет зависеть от ряда факторов, среди них:

- наличие ресурсов, необходимых для производства водорода;
- развитие технологий производства водорода;
- наличие инфраструктуры для производства, хранения и транспортировки водорода;
- экономические факторы, включая стоимость производства, транспортировки и использования водорода;
- регулирующие факторы, включая законодательство, налоговую и инвестиционную политику и т.д.;
- социальные факторы, такие как понимание и поддержка обществом концепции «зеленого» водорода.

Динамика прогноза производства водорода и аммиака в ДФО в разрезе сценариев развития водородной энергетики представлена на рис. 5.



Рис. 5. Динамика прогноза производства водорода и аммиака в ДФО в разрезе сценариев развития водородной энергетики, млн тонн
Источник: рассчитано авторами

Таким образом, производство водорода и аммиака в ДФО составит от 30% до 60% производства проектов, анонсированных по всей стране в зависимости от сценария, что подтверждает ведущую роль данной территории в развитии отрасли.

Анализ эффектов от реализации безуглеродного способа добычи в Кючусском карьере

Рост производства водорода должен быть обеспечен спросом на него. Для обоснования перспектив развития проектов, потребляющих водород, авторами была произведена предварительная оценка социально-экономических эффектов от безуглеродного способа добычи в Кючусском карьере (Яку-

тия). При этом источником производства водорода для данного проекта выступал электролизный завод, работающий на электричестве атомной станции малой мощности (АСММ).

Для оценки эффективности использования водорода в данном проекте осуществлен анализ с использованием метода предельных денежных потоков (incremental cash flow), учитывающий работу с использованием дизельного и водородного топлива.

При этом вариант с дизельным топливом включал только покупку топлива, тогда как безуглеродный вариант учитывал также стоимость электроэнергии для производства водорода и расходы на содержание и обслуживание электролизного завода. Предполагается, что инвестор выкупает мощность АСММ в размере 46 МВт, из них 35 МВт на обеспечение работы ГОК (в обоих вариантах) и 11 МВт на обеспечение работы электролизного завода по цене 25 руб./кВт*ч. В варианте с использованием дизельного топлива инвестор выкупает мощность АСММ в размере 35 МВт на обеспечение работы ГОК по цене 32,5 руб/кВт*ч, тариф предполагается выше, чем в варианте с использованием водородного топлива, так как в этом случае АСММ работает с меньшим коэффициентом использования установленной мощности.

Рассмотрим вариант работы Кючусского карьера с использованием дизельного топлива. Затраты на реализацию данного варианта приведены в таблице 6.

Таблица 6
Расходы при реализации варианта с дизельным топливом, млрд руб.

Статья	2025-2027	2028-2032	2033-2037	2038-2043
Расходы на приобретение дизельного топлива	-	4,24	4,24	5,09
Расходы ГОК на закупку электроэнергии АСММ	-	44,84	49,82	59,79
Расходы на содержание и обслуживание базы хранения дизтоплива и заправочных станций	-	0,24	0,27	0,32
Расходы на содержание и обслуживание парка карьерной дизельной техники	-	2,12	2,12	2,54
Incremental EBITDA	-	(51,44)	(56,45)	(67,74)
Амортизация	-	3,39	-	-
Incremental EBIT	-	(54,83)	(56,45)	(67,74)
Налог на прибыль	-	(10,97)	(11,29)	(13,55)
Чистая прибыль после налога	-	(43,86)	(45,16)	(54,19)
Приобретение парка дизельной техники для карьера	3,21	-	-	-
Строительство базы хранения дизельного топлива и заправочных станций	0,18	-	-	0,09
Incremental FCF	(3,39)	(43,86)	(45,16)	(54,28)

Источник: расчёт авторов

С учётом приведённых выше затрат эффекты для инвестора (NPV), при реализации данного варианта в промежутке с 2025 по 2043 гг. составят минус 31,89 млрд рублей.

Для комплексного рассмотрения, также была произведена оценка эффектов для общества (табл. 7).

Таблица 7
Эффекты для общества при реализации варианта с дизельным топливом, млрд р.

Эффекты для общества	Оценка
Дополнительные доходы от занятости	0,15
Выбросы от работы карьерной техники	(0,75)
Выбросы от доставки дизтоплива	(0,21)
ENPV	(0,81)

Источник: расчёт авторов

В выбросах учтены: работа техники в карьере (CO₂, сажа, NOx, оксиды серы), доставка дизтоплива к карьере (CO₂, NOx), оксиды серы от доставки техники.

Суммарные эффекты для общества от реализации данного варианта составят будут отрицательными и составят минус 0,81 млрд рублей.

Теперь рассмотрим вариант развития Кючусского карьера с использованием водорода в качестве топлива. Затраты на реализацию данного варианта приведены в таблице 8.

Таблица 8
Расходы при реализации варианта с водородным топливом, млрд руб.

Статья	2025-2027	2028-2032	2033-2037	2038-2043
Расходы электролизного завода на закупку электроэнергии АСММ	-	10,84	12,05	14,45
Расходы ГОК на закупку электроэнергии АСММ	-	34,49	38,33	45,99
Расходы на содержание и обслуживание электролизного завода, водородных заправочных станций	-	1,52	1,69	2,03
Расходы на содержание и обслуживание парка карьерной водородной техники	-	3,41	3,41	4,1
Incremental EBITDA	-	(50,27)	(55,48)	(66,57)
Амортизация	-	14,18	-	-
Incremental EBIT	-	(64,45)	(55,48)	(66,57)
Налог на прибыль	-	(12,89)	(11,1)	(13,31)
Чистая прибыль после налога	-	(51,56)	(44,38)	(53,26)
Приобретение парка водородной техники для карьера	8,03	-	-	-
Строительство электролизного завода, водородных заправочных станций	6,16	-	-	-
Incremental FCF	(14,18)	(51,56)	(44,38)	(53,87)

Источник: расчёт авторов

С учётом приведённых выше затрат эффекты для инвестора (NPV), при реализации данного варианта в промежутке с 2025 по 2043 гг. составят минус 41,54 млрд рублей. Также была произведена оценка эффектов для общества (табл. 9).

Таблица 9
Эффекты для общества при реализации варианта с водородным топливом, млрд руб.

Эффекты для общества	Оценка
Дополнительные доходы от занятости	0,69
Выбросы	-
Добавленная стоимость от производства высокотехнологической продукции	8,31
ENPV	8,99

Источник: расчёт авторов

По итогам реализации проекта общество будет производить дополнительную добавочную стоимость в созданном высокопроизводительном секторе инновационных технологий (электролизные заводы, водородные топливные элементы и системы хранения водорода для безуглеродной карьерной добычи), потенциал которой осторожно оценен авторами в размере 1,8 % от размера рынка карьерных самосвалов в России. Суммарные эффекты для общества от реализации данного варианта составят будут положительными и составят 8,99 млрд рублей.

Итоговое сравнение двух вариантов приведено в таблице 10.

Таким образом, на текущем этапе развития технологий для реализации варианта с использованием водородного топлива требуется поддержка государства в размере 9,6 млрд рублей. Такой объём единовременной субсидии (гранта) компенсирует

разницу в эффектах для инвестора (NPV), и делает реализацию развития Кючусского карьера с использованием водородного топлива привлекательной.

Таблица 10
Сравнение двух вариантов

	Дизельное топливо	Водородное топливо
Инвестиции в карьерную технику, млрд руб.	3,21	8,03
Инвестиции в электролизный завод и водородозаправочные станции, млрд руб.	-	6,16
Потребляемая мощность АСММ, МВт	35	46
Эффекты для инвестора (NPV), млрд руб.	(31,89)	(41,54)
Эффекты для общества (ENPV), млрд руб.	(0,81)	8,99

Источник: расчёт авторов

Данный пример демонстрирует, что водородные проекты дают большой социальный и экологический эффекты для общества. Однако, ввиду текущей (начальной) стадии развития производства и использования водородной энергетики, требуется значительная поддержка от государства для их запуска.

Заключение

Наше исследование показало, что водородная энергетика является одной из наиболее перспективных технологий для снижения выбросов углерода и обеспечения устойчивости энергетической системы. В частности, водород может использоваться как топливо для автомобилей, генераторов электроэнергии и промышленных процессов. Водород также может быть произведен из ВИЭ, таких как солнечная и ветровая энергия, что позволяет снизить зависимость от ископаемых топлив.

В России проводятся работы по развитию водородной энергетики. Была принята долгосрочная Концепция развития водородной энергетики, которая предусматривает создание научно-технологической базы для развития водородных технологий и промышленности.

Выбор ДФО для развития водородной энергетики обусловлен его географическим положением, наличием обширных запасов природного газа, водородных топливных элементов и ВИЭ, а также потенциалом для развития транспортной и логистической инфраструктуры. Прогнозные данные свидетельствуют, что в совокупности на территории регионов ДФО ожидается производство от 6,3 до 13,1 млн тонн ежегодно к 2035 году. Это может привести к сокращению экологического воздействия и улучшению качества окружающей среды. Кроме того, рост водородной энергетики может способствовать развитию инновационных технологий и повышению конкурентоспособности экономики региона и страны. Таким образом, реализация водородных проектов в ДФО может не только способствовать независимости страны в энергетической сфере, но и дать региону и стране в целом новый импульс развития экономики.

Развитие проектов, связанных с производством и потреблением водорода, может оказывать значительное положительное воздействие на общество, что было продемонстрировано на примере анализа двух вариантов потенциальной реализации добычи полезных ископаемых в Кючусском карьере: с использованием дизельного и водородного топлива. Данный анализ также продемонстрировал необходимость участия государства в таких проектах на текущей стадии развития технологий.

Необходимо учитывать проблемы и вызовы отрасли, например, для производства водорода требуются большие затраты энергии, также имеются значительные трудности, связанные с транспортировкой и хранением. Кроме того, на данный момент водородные технологии относительно дороги. Также существуют проблемы с инфраструктурой: в частности, недостаток водородных заправочных станций. Однако несмотря на эти вызовы, развитие водородной энергетики остается востребованным, и многие страны продолжают инвестировать в ее развитие. Развитие водородной энергетики может привести к созданию новых рабочих мест и сокращению выбросов парниковых газов.

Таким образом, водородная энергетика является перспективной для России. ДФО в свою очередь может стать центром становления данной отрасли и основной территорией-драйвером. Вместе с тем, для ее развития необходимы инвестиции, поддержка со стороны государства и инвесторов, а также решение ряда технических и инфраструктурных проблем.

Литература

1. Башмаков И.А. (2022). Россия на траектории углеродной нейтральности. М.: Центр энергоэффективности - XXI век (ЦЭНЭФ -XXI). 133 с.
2. Бокрис Д.О., Везироглу Т.Н., Смит Д. Солнечно-водородная энергия: Сила, способная спасти мир. М.: МЭИ, 2002. - 162 с.
3. Бокрис Д.О., Везироглу Т.Н. (2018) Оценка стоимости водорода как носителя ветровой и солнечной энергии. Альтернативная энергетика и экология (ISJAE), 10 (12), 34-42. <https://doi.org/10.15518/isjaee.2018.10-12.034-042>
4. Белобородов С. С., Гашо Е. Г., Ненашев А. В. (2021). Возобновляемые источники энергии и водород в энергосистеме: проблемы и преимущества. СПб.: Научное издание, 151 с.
5. Ковалев С. Ю., Блам И. Ю. (2021). Перспективы водородной энергетики в контексте энергетического перехода. ЭКО, 7, 56-72.
6. Кузнецов М.Е., Никишова М.И., Стеценко А.В. (2022). Перспективы инвестирования в лесоклиматические проекты в России. Экономическая политика, том 17, №5, 26-53. DOI: 10.18288/1994-5124-2022-5-26-53
7. Кузнецов Э.И. (1982). На пути к магнитному термоядерному реактору. М., Энергоиздат.
8. Ланьшина Т.А., Логинова А.Д., Стоянов Д.Е. (2021). Переход крупнейших экономик мира к углеродной нейтральности: сферы потенциального сотрудничества с Россией. Вестник международных организаций, 16 (№4), 98–125 doi:10.17323/1996-7845-2021-04-05
9. Любимова Н.Г. (2022). Пути достижения «углеродной нейтральности» в российской электроэнергетике. Вестник университета, 1, 63-69. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2022-1-63-69>
10. Мастепанов, А. (2022). Россия на пути к углеродной нейтральности. Энергетическая политика, 1(167), 94-108. DOI 10.46920/2409-5516_2022_1167_94.
11. Пономарёв-Степной Н. Н. (2021). Атомно-водородная энергетика. Вестник Российской академии наук, 91 (5), 484-498. DOI: 10.31857/S0869587321050194
12. Терещук В.С. (2021) Применение энергетически активных металлов и водорода. М.: Инновационное машиностроение, 218 с.
13. Чаусов И. С., Холкин Д. В., Бурдин И. А., Тертышная А. И. (2019). Перспективы России на глобальном рынке водородного топлива. Энергоэксперт, 2(70), 18-22.

14. Фатеев В. Н., Григорьев С. А., Серегина Е. А. (2020). Водородная энергетика в России и СССР. *Российские нанотехнологии*, 15(3), 262-279. DOI 10.1134/S1992722320030048.
15. Юлкин М.А. (2018). Низкоуглеродное развитие: от теории к практике. М.: АНО «Центр экологических инвестиций», 80 с.
16. Agouridas, C., Bernier, J.-C., Olivier, D., & Rigny, P. (2017). *La chimie, l'énergie et le climat* (1st ed.). EDP Sciences. Retrieved from. URL: <https://www.perlego.com/book/3058246/la-chimie-lnergie-et-le-climat-pdf> (date of access: 01.03.2023)
17. Amanatidis, G., Randic, S. (2020). The European Parliament's carbon footprint: towards carbon neutrality. *European Union*, 73 p.
18. Billings, R. (1975). The hydrogen economy: a realistic appraisal. *Science*, 189(4200), 1045-1050.
19. Chen, J.M. (2021). Carbon Neutrality: Toward a Sustainable Future. *The Innovation*, 2(3). <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2021.100127>
20. Klemm, W. (1986) The Electrochemical Society (ECS) (<https://www.electrochem.org/ecs-history/biographies/wilhelm-klemm>) (date of access: 01.03.2023)
21. Luterbacher, U., Sprinz, D.F. (2001). *International relations and global climate change*. Cambridge, Massachusetts and London: The MIT Press. 343 p.
22. McCauley, D., Heffron, R. (2018). Just transition: Integrating climate, energy and environmental justice. *Energy Policy*, 119, 1–7. doi: 10.1016/j.enpol.2018.04.014
23. Nikoladius, P., Poullikkas, A. (2017). A comparative overview of hydrogen production processes. *Renewable Sustainable Energy Rev*, 67, 597–611. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.044>
24. Vielstich, W., Lamm, A., Gasteiger, H. (2003). *Handbook of Fuel Cells: Fundamentals, Technology, and Applications*. Publisher's Description of Book, 3826 p.

Prospects for the development of hydrogen energy in the Far Eastern Federal District

Kuznetsov M.E., Chuloshnikov A.P.
RANEPА

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The Sustainable Development Strategic Directions provide a new framework for considering environmental, economic and social action on the global climate agenda, as well as the transition to a low-carbon economy focused on achieving long-term goals to reduce greenhouse gas emissions and adapt to climate change. In this regard, hydrogen energy is one of the most promising technologies for reducing carbon emissions and ensuring the sustainability of the energy system. The purpose of the study is to assess the prospects for the development of hydrogen energy in the Far Eastern Federal District as a territorial driver for the development of the industry in the Russian Federation. Based on a generalization of current regulatory legal documents, foreign experience, as well as analysis of statistical information, indirect effects on the development of related industries (development of the technological base, transport, energy, production, environmental technologies) from the development of hydrogen energy were identified; the competitive advantages of Russia and the Far Eastern Federal District are formulated, which may allow them to take the role of one of the key players in the global market in the coming decades; technological, economic and administrative barriers to the development of hydrogen energy are identified and measures to eliminate them are proposed.

Keywords: sustainable development, low-carbon economy, carbon neutrality, hydrogen energy, assessment, global potential, regional potential, Far Eastern Federal District

References

1. Agouridas, C., Bernier, J.-C., Olivier, D., & Rigny, P. (2017). *La chimie, l'énergie et le climat* (1st ed.). EDP Sciences. Retrieved from. URL: <https://www.perlego.com/book/3058246/la-chimie-lnergie-et-le-climat-pdf> (date of access: 01.03.2023)
2. Amanatidis, G., Randic, S. (2020). The European Parliament's carbon footprint: towards carbon neutrality. *European Union*, 73 p.
3. Bashmakov, I.A. (2022). *Russia on the trajectory of carbon neutrality*. Moscow: Center for Energy Efficiency - XXI century (CENEF -XXI). 133 p. (In Russ.)
4. Beloborodov, S. S., Gasho, E. G., Nenashv, A.V. (2021). *Renewable energy sources and hydrogen in the energy system: problems and advantages*. St. Petersburg: Science-intensive technologies, 151 p. (In Russ.)
5. Billings, R. (1975). The hydrogen economy: a realistic appraisal. *Science*, 189(4200), 1045-1050.
6. Bokris, D.O., Veziroglu, T.N., Smith, D. *Solar-hydrogen energy: A force capable of saving the world*. Moscow: MEI, 2002. 162 p.
7. Bokris, D.O., Veziroglu, T.N. (2018) Estimation of the cost of hydrogen as a carrier of wind and solar energy. *Alternative Energy and Ecology (ISJAE)*, 10 (12), 34-42. <https://doi.org/10.15518/lsjaee.2018.10-12.034-042>
8. Chausov, I. S., Kholkin, D. V., Burdin, I. A., Tertyshnaya, A. I. (2019). Prospects of Russia in the global hydrogen fuel market. *Energoexpert*, 2(70), 18-22. (In Russ.)
9. Chen, J.M. (2021). Carbon Neutrality: Toward a Sustainable Future. *The Innovation*, 2(3). <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2021.100127>
10. Fateev, V. N., Grigoriev, S. A., Seregina, E. A. (2020). Hydrogen energy in Russia and the USSR. *Russian Nanotechnologies*, 15(3), 262-279. DOI 10.1134/S1992722320030048. (In Russ.)
11. Klemm, W. (1986) The Electrochemical Society (ECS) (<https://www.electrochem.org/ecs-history/biographies/wilhelm-klemm>) (date of access: 01.03.2023)
12. Kovalev, S. Yu., Blam, I. Yu. (2021). Prospects of hydrogen energy in the context of the energy transition. *ECO*, 7, 56-72. (In Russ.)
13. Kuznetsov, M. E., Nikishova, M. I. (2022). Prospects for Investing in Forest Climate Projects in Russia. *Ekonomicheskaya Politika*, 2022, vol. 17, no. 5, pp. 26–53. DOI: 10.18288/1994-5124-2022-5-26-53
14. Kuznetsov, E.I. (1982). *On the way to a magnetic thermonuclear reactor*. M., Energoizdat. (In Russ.)
15. Lanshina, T.A., Loginova, A.D., Stoyanov, D.E. (2021). Transition of the world's largest economies to carbon neutrality: areas of potential cooperation with Russia. *Bulletin of International Organizations*, 16 (4), 98-125 doi: 10.17323/1996-7845-2021-04-05 (In Russ.)
16. Lyubimova, N.G. (2022). Ways to achieve "carbon neutrality" in the Russian electric power industry. *Bulletin of the University*, 1, 63-69. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2022-1-63-69> (In Russ.)
17. Luterbacher, U., Sprinz, D.F. (2001). *International relations and global climate change*. Cambridge, Massachusetts and London: The MIT Press. 343 p.
18. McCauley, D., Heffron, R. (2018). Just transition: Integrating climate, energy and environmental justice. *Energy Policy*, 119, 1–7. doi: 10.1016/j.enpol.2018.04.014
19. Mastepanov, A. (2022). Russia is on its way to carbon neutrality. *Energy Policy*, 1(167), 94-108. DOI 10.46920/2409-5516_2022_167_94. (In Russ.)
20. Nikoladius, P., Poullikkas, A. (2017). A comparative overview of hydrogen production processes. *Renewable Sustainable Energy Rev*, 67, 597–611. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.044>
21. Ponomarev-Stepnoy, N. N. (2021). Atomic-hydrogen energy. *Bulletin of the Russian Academy of Sciences*, 91 (5), 484-498. DOI: 10.31857/S0869587321050194 (In Russ.)
22. Tereshchuk, V.S. (2021) *Application of energetically active metals and hydrogen*. M.: Innovative mechanical engineering, 218 p. (In Russ.)
23. Vielstich, W., Lamm, A., Gasteiger, H. (2003). *Handbook of Fuel Cells: Fundamentals, Technology, and Applications*. *Publisher's Description of Book*, 3826 p.
24. Yulkin, M.A. (2018). *Low-carbon development: from theory to practice*. Moscow: ANO "Center for Environmental Investments", 80 p. (In Russ.)

Анализ текущего состояния и перспективы газификации России на период до 2030 года

Кульбакин Павел Михайлович

бакалавриат, факультет налогов, аудита и бизнес-анализа, Финансовый университет при Правительстве РФ, pavel.kulbakin.97@bk.ru

Рубан-Лазарева Наталья Владимировна

доктор экономических наук, профессор, Департамент налогов и налогового администрирования, Финансовый университет при Правительстве РФ, rubanlazareva@mail.ru

В статье описываются основные направления развития газовой отрасли. Рассматривается текущее состояние газовой отрасли в Российской Федерации. Оцениваются перспективы его развития и проблемы до 2030 года. На примере отдельных регионов рассматриваются возможные перспективы для каждого региона. Строится перспективная модель на основе данных Росстата и делается прогноз потребления на конец 2023 года. Предложены меры по увеличению газификации населения, оценивается материально-техническая база для их осуществления.

Ключевые слова: газификация, прогноз перспектив, газовая отрасль, региональная отрасль, газовая сеть, экспорт газа, регулирование газовой отрасли.

Введение.

В России газификационный процесс начался в 1950-х годах после обнаружения первых крупных месторождений природного газа на ее территории. В 1960-х годах были построены первые газопроводы для транспортировки газа, а в 1970-х годах началось широкое распространение газификации в жилищно-коммунальном хозяйстве и промышленности. Процесс газификации начался еще в период советской власти, когда была создана мощная газовая инфраструктура, обеспечившая энергетическую безопасность страны. Советские лидеры понимали важность природного газа как ценного ресурса и активно инвестировали в его развитие. Благодаря этому Россия является одним из крупнейших производителей и экспортеров природного газа в мире, а также широко использует его для удовлетворения внутреннего спроса на энергоносители. Однако, не все регионы России имеют доступ к газу и не могут использовать его как основной источник энергии. Кроме того, необходимо модернизировать существующую газовую инфраструктуру и развивать новые технологии газификации, чтобы повысить эффективность использования природного газа и улучшить экологическую обстановку в стране. Растёт важность использования экологически чистых и энергоэффективных технологий. Газификация является одним из наиболее перспективных направлений развития энергетики, особенно в условиях растущей цены на нефть и уголь, а также необходимости сокращения выбросов парниковых газов и борьбы с изменением климата.

Проблема газификации России и ее перспективы на период до 2030 года являются достаточно хорошо изученными и обсуждаемыми в научной и экспертной среде. В настоящее время существует множество исследований, аналитических докладов и публикаций по данной теме, проводятся конференции, семинары и круглые столы.

Основной целью изучения проблемы газификации России на период до 2030 года является анализ текущего состояния газификации в стране, определение перспектив и потенциала развития этой отрасли, а также разработка рекомендаций по совершенствованию механизмов и стратегий развития газификации в России.

Задачи изучения проблемы газификации России на период до 2030 года могут быть сформулированы следующим образом:

1. анализ текущего состояния газификации в России, включая текущую оценку уровня газификации регионов, объемов добычи и потребления газа, структуру и состояние газотранспортной инфраструктуры и др;
2. прогноз перспектив и потенциала развития газификации в России на период до 2030 года, включая прогноз потребления газа на 2023 год, возможности модернизации и расширения газотранспортной инфраструктуры, потребности в инвестициях и др;
3. выявление факторов, ограничивающих развитие газификации в России, таких как экономические, технические, социальные и политические факторы, и определение мер по их преодолению;
4. разработка рекомендаций по совершенствованию механизмов и стратегий развития газификации в России, включая

меры по снижению затрат на газификацию, улучшению качества газоснабжения и повышению эффективности использования газа, увеличению количества инвестиций.

Объектом изучения проблемы газификации России на период до 2030 года является процесс газификации экономики и социума России, включая производство, транспортировку, распределение и потребление газа, а также социальные, экономические и экологические последствия этого процесса.

Предметом изучения являются теоретические и практические аспекты газификации России, включая степень готовности экономики и инфраструктуры к увеличению доли газа в энергобалансе, проблемы и перспективы развития газовой инфраструктуры, факторы, ограничивающие развитие газификации, а также меры по развитию газификации с учетом экономических, социальных и экологических последствий.

Текущее состояние и перспективы газификации в России

В Российской Федерации можно выделить несколько направлений развития газовой отрасли. Для того, чтобы в дальнейшем можно было оценить перспективы развития газовой отрасли в Российской Федерации, необходимо определить главные, узловые моменты газификации России:

1. Добыча газа. Россия является одним из крупнейших производителей природного газа в мире. В 2020 году добыча составила около 700 млрд м³ газа. Основными компаниями, занимающимися добычей газа, являются "Газпром" и «НОВАТЭК»;

2. Транспортировка газа. Главным транспортным оператором газа в РФ является "Газпром". Компания обладает обширной сетью газопроводов, которая позволяет транспортировать газ как внутри страны, так и за ее пределами;

3. Потребление газа. Газ является одним из основных видов топлива в РФ. Он используется для отопления жилых и промышленных помещений, производства электроэнергии, а также в качестве сырья для химической промышленности;

4. Экспорт газа. Россия является крупнейшим экспортером природного газа в мире. Основными потребителями российского газа являются страны Европы, Китай и Турция;

5. Регулирование газовой отрасли. Газовая отрасль в РФ регулируется государственными органами, такими как Минэнерго и ФАС. В последнее время были приняты ряд законодательных актов, направленных на улучшение конкуренции на рынке газа и увеличение эффективности работы компаний-производителей и транспортных операторов.

"Бованенковское месторождение и Харасавэйское – в первом случае почти 5 трлн кубических метров разведанных запасов газа, во втором случае – около 2 трлн. Это астрономические запасы для любой страны. Я уже не говорю о других возможностях «Газпрома», которые просто несоизмеримы ни с одной газодобывающей страной мира. Это колоссальные запасы", - говорил президент России Владимир Путин в феврале 2023 г. - "Газ был и еще очень долго будет ценнейшим ресурсом и реальным активом".

Глава "Газпрома" Миллер заверил Путина, что газа в России будет много в течение долгих десятилетий. Извлекаемые запасы природного газа "Газпрома" на конец 2022 года составляют около 35 трлн куб. м., рассказали в холдинге.

Таким образом, на основе статистических данных и заявлений президента Российской Федерации можно сделать вывод о том, что развитие газовой отрасли является одной из ключевых отраслей экономики, обеспечивающей значительную часть доходов бюджета страны. Несмотря на некоторые проблемы, такие как недостаток инвестиций в инфраструктуру и неэффективность работы некоторых компаний, отрасль продолжает развиваться и улучшать свои технологии. В целом,

имеется огромная база для улучшения газификации в федеральных округах, которые пока находится на низком уровне развития – за счёт магистрального газопровода «Сила Сибири»

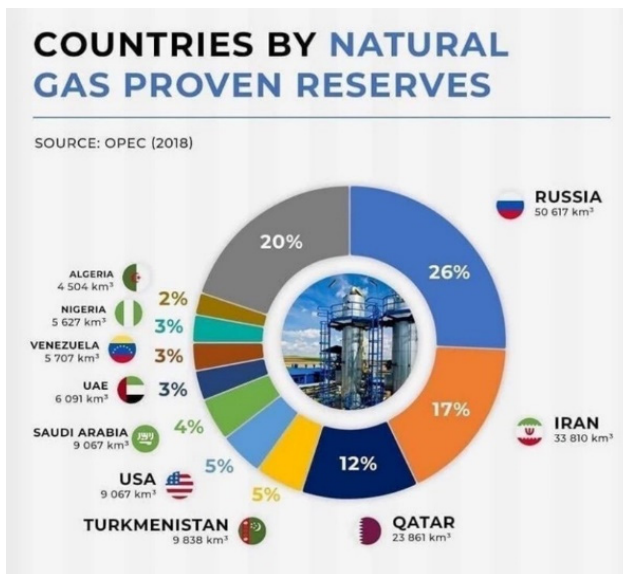


Рисунок 1. Добыча газа в разных странах мира. Источник: OPEC 2018

На основе данного рисунка можно сделать вывод о том, что в рамках сделок ОПЕК, четверть производства и доставки мирового газа находится в Российской Федерации.

Согласно данным Журнала «Энергетическая политика», уровень газификации в Российской Федерации на 2020 год в среднем находится на уровне 70%. Однако, среди отстающих можно выделить следующие Федеральные округа:

1. сибирский ФО;
2. дальневосточный ФО.

Таблица 1
Уровни газификации федеральных округов РФ

Федеральный округ	Уровень газификации в 2020 г., %	
	ПГ	ПГ/СУГ/СПГ
Центральный	85,8	86,0
Северо-Западный	59,3	60,0
Южный	82,5	82,7
Северо-Кавказский	85,5	85,9
Приволжский	86,4	86,5
Уральский	76,8	76,9
Сибирский	24,1	25,0
Дальневосточный	23,1	23,9
Российская Федерация	70,4	70,9

Источник: Минэнерго России.

Основные направления научно-технического прогресса.

Развитие газовой отрасли требует разработки комплекса научно-технических решений, которые могут обеспечить эффективную и безопасную газификацию России на период до 2030 года. Научно-технические решения могут включать в себя разработку новых технологий добычи и переработки газа, модернизацию газовой инфраструктуры, создание системы контроля и управления за газовыми сетями, а также развитие экологически чистых технологий использования газа. Научно-технический прогресс в газовой отрасли охватывает множе-

ство областей, от разведки и добычи газа до его транспортировки, хранения и использования. Ниже перечислены основные направления развития научно-технического прогресса в газовой отрасли:

1. Новые технологии добычи газа: включают разработку и применение новых методов добычи газа, таких как гидравлический разрыв пластов, улучшение методов геофизического исследования и определения запасов газа, повышение эффективности использования месторождений.

2. Развитие технологий газовой переработки: включает создание новых технологий, направленных на повышение качества и количества переработанного газа, а также на разработку высокоэффективных процессов переработки, например технологии глубокой переработки природного газа, использование мембранной технологии и др.

3. Технологии ликвидации газовых выбросов: включают в себя методы сжигания газа на месте добычи, технологии перенаправления газа на транспортировку, а также методы утилизации выбросов.

4. Новые технологии транспортировки газа: включают разработку новых газопроводов, улучшение методов компрессии и сжижения газа, а также использование новых материалов для газопроводов и оборудования.

5. «Новые технологии использования газа: включают разработку технологий использования газа в различных отраслях, таких как энергетика, транспорт, производство химических веществ и топлив.» «Промышленное применение нового оборудования запланировано на 2023 год».

Важно также учитывать экономические и социальные аспекты газификации, включая финансовые возможности инвесторов и потребителей, экологические последствия использования газа, в том числе вопросы снижения выбросов парниковых газов.

Поэтому одной из задач изучения проблемы газификации России на период до 2030 года является разработка научно-технических и экономических решений, которые позволят эффективно и безопасно увеличить долю газа в энергобалансе страны, учитывая экологические, экономические и социальные аспекты.

Анализ потребления газа, прогнозы развития.

Для того, чтобы говорить о развитии отрасли необходимо проанализировать данные и динамику роста потребления природного газа в Российской Федерации. Для этого проанализируем статистические данные о потреблении газа в России. На основе данных Интерфакса и СвсСпб сделаем выводы о развитии газовой отрасли. Население потребляет около 20% всего объема газа в РФ. Газ используется в качестве топлива для отопления жилых домов и горячего водоснабжения.

Таблица 2
Анализ объема потребления газа в России, млрд м³

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Объем потребления газа в России, млрд м ³	490,7	479,5	460,6	470,2	484	482,339 3
Базисный прирост	-	-11,2	-30,1	-20,5	-6,7	
Цепной прирост	-	-11,2	-18,9	9,6	13,8	
Темпы роста Б	-	97,7175 5	93,8659 1	95,8222 9	98,6346 9	
Темпы роста Ц	-	97,7175 5	96,0583 9	102,084 2	102,934 9	
Темпы прироста Б	-	-	-	-	-1,3654	
Темпы прироста Ц	-	2,28245	6,13409	4,17771		
Темпы прироста Ц	-	-	-	2,08423 8	2,93492 1	
Средний темп роста	0,996569	-	-	-	-	-

Источник: расчёты студентов, Interfax.

Предположительно, потребление газа в РФ имеет тенденцию к снижению, что связано с развитием альтернативных источников энергии, таких как ветро- и солнечная энергия, а также с повышением эффективности использования газа в промышленности и ТЭК. Попробуем подтвердить или опровергнуть данную гипотезу на основе анализа статистических данных.

Таким образом, на основе анализа среднего темпа роста (0,996569) мы смогли вывести прогнозное значение потребления газа в 2023 году, а именно: 482,3394 млрд. м³ и подтвердили гипотезу о том, что потребление газа в Российской Федерации имеет легкую тенденцию к снижению. Доказали, что до 2030 года необходимо разрабатывать новые научно-технические и экономические решения, которые позволят эффективно и безопасно увеличить долю газа в энергобалансе страны, учитывая социальные аспекты развития страны. Выяснили, что у страны имеется огромная база для улучшения газификации в федеральных округах, которые пока находится на низком уровне развития – за счёт магистрального газопровода «Сила Сибири».

Ускорение газификации отстающих регионов. увеличение инвестиций в газификацию. Отстающие регионы по газификации в Российской Федерации. Прогнозы состояния.

Газификация в Российской Федерации является приоритетным направлением государственной политики и осуществляется с целью обеспечения доступа населения к газу в качестве источника энергии. Однако, из-за географических и экономических особенностей некоторые регионы в России имеют более медленный темп газификации по сравнению с другими.

1 Июля 2022 года было проведено очередное заседание Федерального штаба по газификации, на котором выступал заместитель Председателя Правительства Александр Новак.



Рисунок 2. Сводные данные по газификации компании ОАО «Газпром» Источник: Новостной журнал «Ведомости», 2021

В ходе совещания вице-премьер провел анализ изменения объемов газоснабжения для населенных участков и обсудил меры, направленные на увеличение количества комплексных подключений к газовому оборудованию. Как отметил вице-премьер, программа до газификации населения постепенно выходит на финишную прямую, тем не менее динамика подключений пока остаётся достаточно низкой.

Участники совещания отметили, что в регионах, где независимые газораспределительные организации являются операторами газификации, возникают частые проблемы. Однако, для решения этой ситуации было предусмотрено финансирование за счет средств единого оператора для 160 независимых операторов и 95 газораспределительных организаций.

Кроме того, продолжается информационная кампания с целью ознакомить жителей с возможностями программы газификации. Жители регулярно обращаются в единый контакт-центр с просьбой оказать поддержку, и количество звонков превысило уже 55 тысяч.

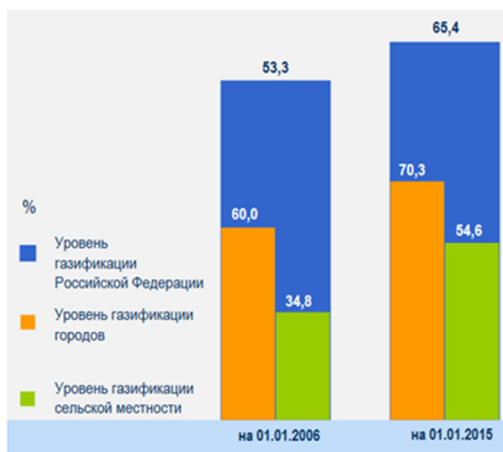


Рисунок 3. Темпы газификации различных местностей Российской Федерации (городов, сельских местностей и т. д.)

Как мы видим из данного рисунка, уровень газификации в сельской местности вырос в 1,5 раза за почти 10 лет, что является хорошим результатом. Уровень газификации городов, как и общий уровень газификации Российской Федерации, выросли примерно на 10 %, что не так быстро, но это можно объяснить не такой сильной нуждой в газе в крупных городах, ведь многие субъекты переходят на электроэнергетические ресурсы.

Так же хочется выделить те факторы, которые могут влиять на состояние отстающих регионов по газификации:

Географические особенности: Некоторые отдаленные и малонаселенные регионы могут иметь сложности в прокладке газопроводов из-за сложного рельефа, труднодоступных мест или длинных расстояний. Например, некоторые из городов Сибири до сих пор не газифицированы, потому что к ним просто невозможно проложить трубы за счет тяжелого рельефа;

Экономические факторы: Финансовая несостоятельность некоторых регионов может затруднить инвестиции в газификацию. Отсутствие достаточного спроса на газ или недостаток ресурсов для финансирования инфраструктурных проектов могут замедлить процесс газификации;

Политические и административные факторы: Нерешенные вопросы в области землепользования, разрешительные процедуры и организационные сложности также могут оказывать влияние на состояние газификации в отстающих регионах;

Социальные и демографические факторы: В регионах с низкой плотностью населения или с особенностями социальной инфраструктуры может быть меньший спрос на газификацию, что может отрицательно сказываться на приоритетности развития инфраструктуры.

Газификация является приоритетным направлением развития в Российской Федерации, с целью обеспечения населения доступом к газу в качестве источника энергии. Но, как мы можем заметить из вышеперечисленного, это не всегда возможно сделать. Основные российские газовые компании делают все для того, чтобы решить эти проблемы и доставить газ даже в самые отдаленные части нашей страны.

Оценка потребности в газе в различных регионах Российской Федерации.

Проанализируем потребность в газификации на региональном уровне в России. Под потребностью понимается количество жилых помещений, которые могут быть газифицированы. Согласно методологии исследования, есть существенная потребность в тех домохозяйствах, которые в данный момент лишены центрального отопления, магистрального или

сжиженного газа. Для определения этой потребности используется оценка, которая отражает долю жилых помещений без магистрального или сжиженного газа, а также без централизованной системы отопления от общего числа жилых помещений.

Данные о наличии необходимых систем газоснабжения и отопления в домохозяйствах по регионам включены в обследование бюджетов домохозяйств (ОБДХ), которое проводится Росстатом. В рамках этого обследования можно одновременно оценить, имеются ли газ и какого типа отопление используется в каждом жилом помещении - централизованное, индивидуальное или автономное. Таким образом, мы можем выявить домохозяйства, которым требуются необходимые системы газоснабжения и отопления

Когда речь идет об удовлетворении этой потребности, существуют различные альтернативные варианты. Например, можно рассмотреть возможность установки индивидуальных систем отопления, таких как электрические обогреватели или системы солнечного отопления. Электрические обогреватели являются относительно недорогим и простым в установке вариантом. А системы солнечного отопления используют энергию солнца для нагрева воды или подачи тепла в помещение. Эти методы являются энергоэффективными и экологически безопасными. Кроме того, для решения данной проблемы можно рассмотреть возможность подключения к магистральному или сжиженному газу, если такая опция доступна в данном регионе. Это может быть наиболее удобным и распространенным способом обеспечения газоснабжения и отопления в домохозяйствах.

Однако, конкретное решение зависит от множества факторов, таких как финансовые возможности домохозяйств, доступность альтернативных источников энергии, инфраструктура и региональные возможности. Поэтому необходимо проводить детальное исследование и анализ, чтобы найти оптимальные и подходящие решения для каждого отдельного домохозяйства.

Проведенное до сих пор сравнение видов топлива позволяет предположить, что это топливо будет наиболее выгодным, если сетевой газ одновременно доступен большому количеству домохозяйств.

Данные за 2019 год показывают, что объем жилищного фонда несколько занижен, поскольку почти миллион квадратных метров жилья был построен на земельных участках для садоводства. Исходя из площади жилья, на уровне федеральных округов и регионов была проведена оценка количества жилья и домохозяйств, которые могут быть газифицированы. Благодаря произведенным расчетам нам удалось выявить, что в целом по России составляет 8,9% от общей площади, или 5,1 млн домохозяйств и 12,9 млн. человек, без учета новых территорий. Приведем таблицу 3 средней стоимости различных видов газа.

Таблица 3
Стоимость топлива

	Сетевой газ (метан)	Баллонный газ (пропан)	Твёрдое топливо	СПГ (метан)	КПГ (метан)
Цена топлива	6 руб. / куб. м.	18–25 руб. / л.	5400–8300 руб./т	15–30 руб. / куб. м	17,3–18,5 руб. / куб. м.
Плюсы и минусы, специфика	1. Наиболее дешёвое топливо 2. Безопасно 3. Не надо заправлять, нужен сервис и проверка оборудования	1. Дорогое топливо 2. Быстрое подключение 3. Заправка раз в год	1. Дешёвое топливо 2. Необходимо следить за котлом 3. Затраты на сервис, небольшие	1. Дорогое топливо 2. Подключение рядом с СПГ заводом 3. Заправка раз в два месяца	1. Дорогое топливо 2. Подключение только рядом с АГЗС 3. Заправка раз в 2-3 недели
Стоимость топлива	25-35	60-80	40-50	80-100	70

	Сетевой газ (метан)	Баллонный газ (пропан)	Твёрдое топливо	СПГ (метан)	КПГ (метан)
тыс.руб/год					
Амортизация на 10 лет, тыс. руб в год	50-75	25	15	25	35
Итого топливо + амортизация тыс. руб. в год	75-110	85-105	55-65	115-125	105

Источник: сеть интернет, расчёты студентов.

По результатам исследования заключим, что наиболее выгодным по стоимости является твёрдое топливо. Однако, вторым по значимости является сетевой газ (метан). Учитывая текущие запасы твёрдых ископаемых у государства и регионы их добычи, а также развитую газовую сеть, считаем, что программа газификации полностью себя оправдывает и является наиболее экономически-эффективной в рамках регионального развития.

Учитывая, что около половины домохозяйств используют централизованное отопление, доля территорий, нуждающихся в газификации, составляет около 12% в Дальневосточном федеральном округе и 20% в Сибирском федеральном округе. Данные о текущем состоянии газификации на региональном уровне приведены в данной табл. 4.

Таблица 4
Оценка потребности в газификации по федеральным округам.

Субъект федерации	Площадь			Число людей, имеющих потребность в газификации, тыс. чел
	Оборудованная газом (сетевым, сжиженным), %	Не оборудованная ни сетевым ни централизованным отоплением, %	Имеющая потребность в газификации, млн. кв. м.	
РФ	66,5	9,4	350,0	13862,3
Сибирский ФО	28,7	19,4	89,4	3738,8
Центральный ФО	70,3	6,7	69,5	2623,6
Северо-Западный ФО	59,7	12,3	46,2	1715,9
Приволжский ФО	84,3	5,1	39,2	1501,3
Уральский ФО	53,1	6,3	19,6	781,8
Южный ФО	84,4	4,9	19,4	806,6
Дальневосточный ФО	26,8	11,9	17,4	736,3
Северо-Кавказский ФО	91,2	4,4	9,0	430,3

Источник: Федеральная служба государственной статистики (rosstat.gov.ru) – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 27.09.2023)

Учитывая значительные региональные различия в необходимости газификации, территорию РФ предлагается разделить на региональные группы с разной привлекательностью для газификации: Западная и Восточная части страны рассматриваются отдельно, так как на них распространяются разные принципы газификации.

Западная часть состоит из Центрального, Северо-Западного, Северо-Кавказского, Южного, Поволжского и Уральского федеральных округов.

Восточный включает Сибирский федеральный округ и Дальневосточный федеральный округ. Разделение Западной и Восточной частей основано на принадлежности к единой системе газоснабжения.

Это означает, что в западной части находятся газопроводы единой газотранспортной системы, а в восточной части-только частично изолированные газопроводы, которые не взаимосвязаны. В каждом из рассматриваемых регионов оценивается субъект с наибольшим количеством населения и домохозяйств, нуждающихся в газификации, численность населения и количество домохозяйств, нуждающихся в газификации.

Краснодарский край, Республика Татарстан и Пермский – три субъекта федерации, которые обладают наибольшей площадью, оборудованной газом (сетевых). В Краснодарском крае почти 80% домохозяйств перешли на газ. Однако в крае все еще остается около 177 000 домашних хозяйств, большинство из которых не имеют центрального отопления и не обеспечены природным газом. Приведём таблицу газификации западной части России:

Таблица 5
Оценка потребности в газификации регионов западной части России

Субъект федерации	Площадь			Число людей, имеющих потребность в газификации, тыс. чел
	Оборудованная газом (сетевым, сжиженным), %	Не оборудованная ни сетевым ни централизованным отоплением, %	Имеющая потребность в газификации, млн. кв. м	
Краснодарский край	78,6	8,9	12,8	496,2
Республика Татарстан	89,1	10,9	11,1	424,6
Пермский край	74,0	17,2	10,6	450,1
Вологодская область	69,8	27,6	9,7	325,0
Архангельская область	51,9	27,0	8,6	311,5
Тюменская область	31,6	8,7	7,6	322,0
Свердловская область	57,7	6,6	7,4	287,0
Республика Дагестан	88,4	11,6	6,8	355,4
Воронежская область	89,1	9,3	6,4	218,0
Ростовская область	86,2	5,9	6,2	249,6
Тверская область	84,8	15,2	6,1	195,2
Владимирская область	86,9	13,1	5,1	180,5
Республика Башкортостан	85,3	4,9	5,0	199,1

Источник: Росстат

Приволжский федеральный округ, значительно больше, так как в этом регионе проживает около 20 % населения. Газификацией в этом округе занимается в основном "Сетевой газ". Около 5 % домохозяйств не имеют ни газа, ни централизованного отопления. Именно здесь существует потребность в газификации. По количеству домохозяйств, имеющих доступ к газоснабжению, наименее газифицированными регионами в группе являются Пермский край и Республика Татарстан.

Однако, несмотря на то что они оснащены газом уже достаточно давно, существуют не газифицированные населенные пункты, которые расположены далеко от существующей газовой сети. Это связано с тем, что газификация этих населенных пунктов является экономически неоправданной. В Пермском крае почти половина населения проживает в городе-миллионнике, а остальные рассредоточены по всему ре-

гиону. Около 180 000 домохозяйств и 450 000 жителей нуждаются в газификации. В Республике Татарстан домохозяйства, не имеющие газа, не имеют централизованного отопления и в основном отапливаются твердым топливом.

Отдельно следует рассмотреть Архангельскую и Вологодскую области. В них потребность в газификации оценивается в 8–10% от всех домохозяйств. Здесь не более двух городов с населением более 100 000 человек каждый, и в этих городах проживает от 42% до 56% населения областей.

Население довольно рассредоточено, со значительным количеством сельских поселений с несколькими сотнями жителей. Газификация Архангельской области почти наполовину состоит из сжиженного газа. По территории Архангельской и Вологодской областей проходят крупные газопроводы, но проводить газ к очень удаленным потребителям может быть невыгодно. Для этого необходимо изучить плотность населенных пунктов уже в регионе. Тюменская и Свердловская области, представляющие Уральский федеральный округ, газифицированы на 32% и 58% соответственно.

Заключение

В заключении отметим, что процесс газификации является важным элементом развития экономики страны и повышения качества жизни населения. Несмотря на значительные успехи в газификации регионов России, остается много работы для достижения полной газификации страны.

Важно учитывать экологические аспекты при выборе и использовании газа как источника энергии. Также необходимо продолжать совершенствование технологий и инфраструктуры газификации, стимулировать повышение эффективности использования газа в различных отраслях экономики.

По итогу анализа мы смогли вывести прогнозное значение потребления газа в 2023 году, а именно: 482,3394 млрд. м³ и подтвердили гипотезу о том, что потребление газа в Российской Федерации имеет небольшую тенденцию к снижению. Доказали, что до 2030 года необходимо разрабатывать новые научно-технические и экономические решения, которые позволят эффективно и безопасно увеличить долю газа в энергобалансе страны, учитывая социальные аспекты развития страны.

Исходя из ретроспективного анализа статистических данных мы выявили, что уровень газификации в сельской местности вырос в 1,5 раза за почти 10 лет, что является очень слабым результатом по сравнению с возможностями страны по развитию газовых сетей. Необходимо учитывать плотность населения конкретного региона, оценивать потребность в газе и соизмеримые издержки по проведению газовых сетей.

Следует отметить, что при комплексном подходе рассмотрения вопроса газификации, несмотря на геополитические минусы, международный бизнес продолжает проявлять интерес к российскому рынку добычи нефти и газа.

Литература

1. Рачевский Б. С. Сжиженные углеводородные газы: [учебное пособие] / Б.С. Рачевский. - М.: Нефть и газ, 2009. — 640 с.
2. Гайворонская М. С. Оценка потребности в газификации домохозяйств России и возможности для ее ускорения / М. С. Гайворонская - Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, 2020. № 18. - с. 274–295.

3. Фёдорова Е. Б. Современное состояние развитие мирового природного газа: технологии оборудование [учебное пособие] / Е. Б. Фёдорова. - М.: РГУ имени И. М. Губкина, 2011. - 159 с

4. Миронов В. В. Газораспределение. [учебное пособие] / В. В. Миронов, А. А. Коршак, Е. А. Любин, С. В. Китаев. - Инфра-Инженерия, 2022. – 597 с.

5. Иванов, А.А. "История развития газификации в России". Энергетический университет, 2018, с. 1–10.

6. Журнал «Энергетическая политика» №2 (180), февраль 2023 – URL: <https://energypolicy.ru/wp-content/uploads/2023/02/ep-%E2%84%962180-2023.pdf?ysclid=lgxg3uc9rb841634550> (дата обращения 20.04.2023)

7. Корпоративный журнал «Газпром», Заместитель председателя правления ПАО «Газпром» Олег Аксютин – URL: <https://www.gazprom.ru/press/news/reports/2021/innovative-development/> (дата обращения 21.04.2023)

8. Петров, В. В. Газификация: проблемы и перспективы. Журнал "Экономика и управление", 2019, т. 15, № 2, с. 24–32.

9. Путин: газ еще очень долго будет ценнейшим ресурсом и реальным активом - РИА Новости, 17.02.2023 (ria.ru) – URL: <https://ria.ru/20230217/gazprom-1852661910.html?ysclid=lgxfwcf2k8406577189> (дата обращения 19.04.2023)

Analysis of the current state and prospects for gasification in Russia for the period until 2030

Kulbakin P.M., Ruban-Lazareva N.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL Classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article describes the main directions of development of the gas industry. The current state of the gas industry in the Russian Federation is considered. The prospects of its development and problems until 2030 are assessed. On the example of individual regions, possible prospects for each region are considered. A promising model is being built based on Rosstat data and a consumption forecast is being made for the end of 2023. Measures to increase gasification of the population are proposed, the material and technical base for their implementation is evaluated.

Keywords: gasification, outlook forecast, gas industry, regional industry, gas network, gas export, regulation of the gas industry

References

1. Rachevsky B.S. Liquefied hydrocarbon gases: [textbook] / B.S. Rachevsky. - M.: Oil and Gas, 2009. - 640 p.
2. Gaivoronskaya M. S. Assessment of the need for gasification of households in Russia and opportunities for its acceleration / M. S. Gaivoronskaya - Scientific works: Institute of National Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, 2020. No. 18. - p. 274–295.
3. Fedorova E. B. Current state of development of world natural gas: technology equipment [textbook] / E. B. Fedorova. - M.: RSU named after I.M. Gubkin, 2011. - 159 p.
4. Mironov V.V. Gas distribution. [textbook] / V.V. Mironov, A.A. Korshak, E.A. Lyubin, S.V. Kitaev. - Infra-Engineering, 2022. – 597 p.
5. Ivanov, A.A. "History of the development of gasification in Russia." Energy University, 2018, p. 1–10.
6. Journal "Energy Policy" No. 2 (180), February 2023 – URL: <https://energypolicy.ru/wp-content/uploads/2023/02/ep-%E2%84%962180-2023.pdf?ysclid=lgxg3uc9rb841634550> (access date 04/20/2023)
7. Corporate magazine "Gazprom", Deputy Chairman of the Board of PJSC "Gazprom" Oleg Aksyutin – URL: <https://www.gazprom.ru/press/news/reports/2021/innovative-development/> (date accessed 04/21/2023)
8. Petrov, V.V. Gasification: problems and prospects. Journal "Economics and Management", 2019, vol. 15, no. 2, p. 24–32.
9. Putin: gas will be a very valuable resource and a real asset for a very long time - RIA Novosti, 02/17/2023 (ria.ru) - URL: <https://ria.ru/20230217/gazprom-1852661910.html?ysclid=lgxfwcf2k8406577189> (date appeals 04/19/2023)

Перспективы развития автомобильного туризма в контексте развития территорий

Меренков Артем Олегович

к.э.н., доц. Кафедра управления транспортными комплексами, ФГБОУ ВО "Государственный университет управления", artem-merenkov@yandex

Соколова Лариса Павловна

студент, кафедра управления транспортными комплексами, ФГБОУ ВО "Государственный университет управления", elanoide.s89@gmail.com

Гришкина Анна Вячеславовна

студент, кафедра управления транспортными комплексами, ФГБОУ ВО "Государственный университет управления", annagrishkina.0401@yandex.ru

Многие города России имеют огромный туристический потенциал за счет своей культуры и природного многообразия, однако в большинстве из них редко встретишь туристов из-за неразвитой инфраструктуры и низкого уровня качества услуг. В статье представлены концепции развития территорий за счет продвижения автотуризма и создания автомобильных туристических секторов в регионах. Благодаря исследованию, выделены перспективные регионы развития и предложены пути решения проблем маленьких городов с помощью развития автомобильного туризма.

Ключевые слова: автомобильный туризм, внутренний туризм, развитие территорий, туристические кластеры, караванинг.

Введение

Многообразия культур и множество природных достопримечательностей являются характерной чертой России. Обширные территории нашей страны открывают уникальные возможности для развития регионов и туризма в них. По показателю протяженности дорог Россия превосходит все Европейские страны и занимает 5-е место в мире. Её длина составляет 1 553 663 км [1]. Но к сожалению, на данный момент Россия не занимает лидирующие места по развитию туризма внутри страны.

На примере других стран мы можем заметить, что для привлечения туристов в свою страну, даже в самые отдаленные места, отлично подходит автотуризм. Каждый год в туристическую индустрию по всему миру приходят миллионы новых туристов благодаря автотуризму.

Со времен зарождения автотуризма первое место всегда занимало США, так как в эту страну приезжают туристы со всего мира, чтобы увидеть популярные маршруты, которые проложены по всей стране на дорогах, протяженностью в тысячи километров. Ежегодно в США туристы совершают 2,29 миллиарда поездок на автомобиле.

Так же множество стран лидеров находится в Европе. Одной из таких стран является Германия. В Германии один из самых больших показателей путешествия на автодомах и посещения кемпингов в мире. За первую половину 2023 года в Германии было зарегистрировано 60000 новых автодомов. Франция - еще одна европейская страна с сильной культурой караванинга. В 2022 году во Франции насчитывается около 845000 прицепов и 417000 автодомов [2].

В последние годы Китай активно развивает автотуризм в своих городах, однако эта страна еще не занимает лидирующие места в данной области, так как инфраструктура хоть и развита, но не направлена на автотуризм.

Теория

Одним из самых выгодных и эффективных способов развития туристической индустрии являются инвестиционные вложения в автотуризм. Это мы можем понять на примерах ведущих стран мира, где развитие автотуризма привело к увеличению продаж услуг в туризме. В России это позволит существенно изменить темпы развития внутреннего туризма, а также задействует население, то есть даст новые рабочие места в данной сфере.

Развитие отдыха и качества сервиса в автотуризме является на данный момент первостепенной задачей из-за резкого роста активности туристов в данной сфере. Благодаря природному потенциалу и большому количеству природных достопримечательностей России, которые является основным фондом для отдыха, все что остается сделать для развития туризма это совершенствование услуг и инфраструктуры.

В настоящее время автомобильный туризм — один из основных продуктов на современном рынке туристических услуг.

Проведенный анализ показывает, что автотуризм составляет 13,5% туров по России [3]. В контексте существующего предложения на рынке в относительных показателях в 2023 г. автотуры увеличили отставание от лидера - экскурсионных туров (с 19 до 32%). По данным аналитического центра НАФИ,

летом 2022 года 67% россиян ездили отдыхать на автомобиле [2]. На рис. 1 представлено соотношение туров по типам путешествия, где автотуры имеют одну из лидирующих позиций.

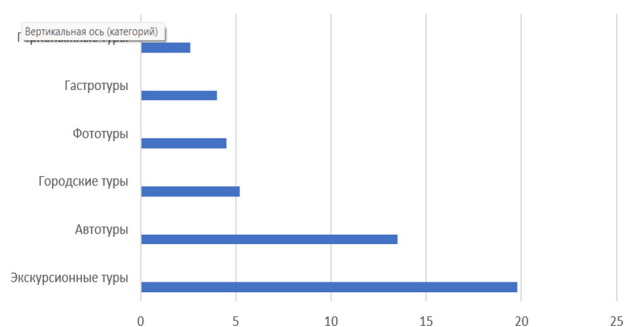


Рис. 1 Процентное соотношение туров по типам на 2023 г., %

В большинстве регионов нашей страны главной составляющей являются малые города. По данным Росстата, 75% всех городов России имеют население менее 50 тыс. человек (более 750 городов) [4].

Проблема и пути решения

Города небольшого размера играют значительную роль в контексте геополитического значения. Они способствуют сохранению пространственной и социально-экономической целостности России, а также являются хранителями уникальности национальной культуры, наследия, самобытности и традиций местных народов. Более половины таких городов имеют статус "исторических городов" по решению государства, тем не менее количество туристов в большинстве из них минимальное.

Проблемой данных городских поселений является монополизация промышленности, зависимость всего города от одного предприятия. Данное положение приводит к нехватке мест, то есть большому уровню безработицы, а также миграции большей части молодежи в более развитые регионы страны. Кроме того, проблемой является низкий уровень развития социально-культурной сферы и инфраструктуры.

Для их решения необходимо сделать так, чтобы промышленность перестала быть единственным способом заработка в малых городах. Для этого необходимо переориентировать часть экономики города в туристическую индустрию и агропромышленное производство. Данная переориентация позволит осуществлять новые функции: социальные, туристические, культурные, транспортные и другие. Это создаст новые направления инвестиционной деятельности, а также позволит малым городам стать независимыми культурными центрами в своих регионах.

Для начала развития автомобильного туризма необходима разместить на данных территориях следующую инфраструктуру: кемпинги и глэмпинги, рестораны и кафе, парковки для автомобилей и автодомов, автосервисы, заправочные комплексы и другое. Данные туристические кластеры привлекут новых автотуристов, а также позволят совершенствовать туристические услуги в данных регионах.

Развитие инфраструктуры становится основой успеха автотуризма. Доступные, ухоженные дороги и удобства необходимы для удовлетворения потребностей путешественников. Инвестиции в вывески, зоны отдыха и кемпинги улучшают общее впечатление от автотуризма.

Также развитию автотуризма послужит создание туристических маршрутов по регионам страны, которые открывают для туристов новые места и погружают человека в культуру

региона. Новые маршруты послужат каналом продвижения для автомобильных туристических кластеров.

Расходы на проживание, топливо и питание, создание новых рабочих мест, затраты на посещение культурных мест и достопримечательностей непременно сделает регион более привлекательным с инвестиционной стороны. Такое влияние средств может повысить финансовую жизнеспособность регионов, особенно в малопосещаемых районах.

Для успешного развития автомобильного туризма в России необходимо также содействие государства и местных властей. Это может быть выражено в инвестициях в развитие дорожной инфраструктуры, создании новых туристических маршрутов, поддержке местных предпринимателей и развитии туристической индустрии.

В создавшихся условиях 13 октября 2021 г. Советом Государственной Думы в первом чтении был рассмотрен законопроект «О внесении изменений в Федеральный закон "Об основах туристской деятельности в Российской Федерации" в части регулирования автомобильного туризма и реализации туристского кластера в Российской Федерации» [5]. В пояснительной записке отмечается, что «проект федерального закона подготовлен с целью создания комфортных и безопасных условий для развития автомобильного туризма и индустрии автомобильных путешествий в Российской Федерации». В законопроекте выделены как социальные эффекты, так и экономические («путешествие на автомобиле на семью из 3-4 человек на 30-40% выгоднее по сравнению с другими видами туризма, включающими необходимость передвижения на железнодорожном или авиационном транспорте») [5].

Основные регионы развития

На данный момент самыми развитыми регионами Российской Федерации в сфере автотуризма являются [6]:

1. Центральный федеральный округ (Белгородская, Воронежская, Калужская, Костромская, Липецкая, Московская, Смоленская, Тверская, Ярославская области и Москва).
2. Северо-западный федеральный округ (Санкт-Петербург, Ленинградская, Калининградская области).
3. Южный федеральный округ (Ставропольский и Краснодарский край, Астраханская, Волгоградская, Ростовская области).
4. Приволжский федеральный округ (Пермский край, Нижегородская, Самарская области, Республика Башкортостан).
5. Уральский федеральный округ (Свердловская, Тюменская и Челябинские области).

Кроме того, самыми перспективными регионами являются: республика Адыгея, республика Алтай, Красноярский край, республика Тыва и Мурманская область.

Так как автотуризм в большей мере начал развиваться в 2020-2021 годах, многие живописные и культурно-исторические места еще неизвестны большинству туристов нашей страны. Однако с каждым днем появляется все больше автомобильных маршрутов как в крупные, так и маленькие города России.

Заключение

Регионы, богатые культурным наследием, могут значительно выиграть от автотуризма. Туристов часто привлекают места с сильным чувством истории, местными традициями и уникальными культурными практиками. Следовательно, автотуризм может стимулировать сохранение культурных ценностей и исторических памятников.

Местные власти и сообщества могут инвестировать в поддержание и популяризацию исторических и культурных достопримечательностей, чтобы удовлетворить потребности автотуристов. Эти инвестиции могут быть направлены на реставрацию исторических зданий, создание культурных выставок и

документирование устных историй. В свою очередь, эти усилия могут способствовать сохранению и популяризации культурного наследия.

В постоянно меняющемся ландшафте территориального развития автотуризм предстает как динамичная и многогранная сила, обладающая потенциалом для преобразования регионов. Экономические перспективы автотуризма, несомненно, многообещающи. Путешественники, исследуя регионы, вкладывают капитал в местную экономику, стимулируют экономический рост. Эти расходы распределяются по различным секторам, создавая рабочие места, диверсифицируя источники дохода и, в конечном счете, способствуя процветанию.

В социокультурном плане автотуризм служит катализатором культурного обмена и сохранения наследия. Путешественники стремятся к подлинным впечатлениям, которые погружают их в традиции, языки и обычаи регионов. Тем не менее, культурная чуткость и ответственное взаимодействие имеют решающее значение для обеспечения взаимной выгоды путешественников и местных сообществ.

Автотуризм выступает в качестве мощного фактора территориального развития. При эффективном использовании это может стимулировать экономический рост, сохранять культурное наследие, способствовать экологической устойчивости и способствовать развитию инфраструктуры в регионах.

Однако успех в интеграции автотуризма с территориальным развитием требует приверженности принципам устойчивого развития и ответственной туристической практики. Это требует сотрудничества между государственными органами, бизнесом и местными сообществами для создания среды, в которой процветают как путешественники, так и регионы. В предстоящем путешествии весь потенциал автотуризма как катализатора территориального развития ожидает те регионы, которые осознают его перспективы и в то же время используют все силы для его развития.

Литература

1. Список стран по длине автомобильных дорог : сайт. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_стран_по_длине_сети_автомобильных_дорог (дата обращения: 23.08.2023)
2. Ассоциация Туроператоров : сайт. – URL: <https://www.atorus.ru/node/50854> (дата обращения: 23.08.2023)
3. Макарова, Ю.В. Методические подходы к анализу автомобильного туризма / Ю.В. Макарова // Территория новых возможностей : электронный журнал. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-podhody-k-analizu-avtomobilnogo-turizma-v-rossiyskoy-federatsii/viewer>. – Дата публикации: 01.03.2023.
4. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2012 - 2020 годы и на плановый период 2021 и 2022 годов» (Электронный

ресурс]: Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 326. - URL: <http://www.consultant.ru/>

5. О внесении изменений в Федеральный закон «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» в части регулирования автотуризма. Система обеспечения законодательной деятельности Государственной автоматизированной системы «Законотворчество». - Текст: электронный. - URL: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/1079717-7>.

6. Современное состояние и перспективы развития автотуризма в Российской Федерации // Современное состояние и перспективы развития автотуризма в Российской Федерации : сайт. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya-avtoturizma-v-rossiyskoy-federatsii/viewer> (дата обращения: 23.08.2023)

Prospects for the development of automobile tourism in the context of territorial development

Merenkov A.O., Sokolova L.P., Grishkina A.V.

State University of Management

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Many cities in Russia have enormous tourism potential due to their culture and natural diversity, but in most of them you rarely see tourists due to undeveloped infrastructure and low quality of services. The article presents concepts for the development of territories through the promotion of auto tourism and the creation of automobile tourism sectors in the regions. Thanks to the study, promising development regions were identified and ways to solve the problems of small cities through the development of automobile tourism were proposed.

Keywords: automobile tourism, domestic tourism, territorial development, tourist clusters, caravanning.

References

1. List of countries by road length: website. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_length_of_the_road_network (access date: 08/23/2023)
2. Association of Tour Operators: website. – URL: <https://www.atorus.ru/node/50854> (access date: 08/23/2023)
3. Makarova, Yu.V. Methodological approaches to the analysis of automobile tourism / Yu.V. Makarova // Territory of new opportunities: electronic magazine. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-podhody-k-analizu-avtomobilnogo-turizma-v-rossiyskoy-federatsii/viewer>. – Publication date: 03/01/2023.
4. On approval of the state program of the Russian Federation "Environmental Protection" for 2012 - 2020 and for the planning period 2021 and 2022" (Electronic resource): Decree of the Government of the Russian Federation of April 15, 2014 No. 326. - URL: <http://www.consultant.ru/>
5. On amendments to the Federal Law "On Fundamentals of Tourism Activities in the Russian Federation" regarding the regulation of automobile tourism. System for supporting legislative activities of the State Automated System "Legislative Development". - Text: electronic. - URL: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/1079717-7>.
6. Current state and prospects for the development of auto tourism in the Russian Federation // Current status and prospects for the development of auto tourism in the Russian Federation: website. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya-avtoturizma-v-rossiyskoy-federatsii/viewer> (date of access: 08/23/2023)

Промышленное развитие в условиях глобализации в современной экономике

Низамутдинов Ирек Камилевич

к.э.н., доцент, доцент кафедры проектного менеджмента и оценки бизнеса Института управления, экономики и финансов Казанского (Приволжского) федерального университета, irek.nizamutdinov@gmail.com

Процессы глобализации оказывают непосредственное влияние на особенности развития мировой экономики, на трансформацию промышленного развития в современной экономической системе. Глобализация меняет условия и факторы обеспечения эффективного промышленного развития, изменяя подходы к оценке роли инвестиционного и инновационного процессов в современном мире. Целью исследования является анализ и рассмотрение роли глобализации в промышленном развитии территорий, в трансформации инструментария реализации эффективной промышленной политики. На основе методов системного и эволюционного анализа процессов глобализации во взаимосвязи с промышленным развитием и интенсификацией процессов, протекающих в мировой экономике, выявлены ключевые факторы способствующие процессу глобализации, определены противоречия между глобализацией и регионализацией промышленного развития в национальной экономической системе. Инвестиционный и инновационный процессы, являясь частью моделей промышленной политики (эффективно реализуемых в мировой экономике) в то же время являются необходимым условием интенсификации процессов глобализации, позволяя анализировать особенности промышленного развития и возможности трансформации промышленной политики в целом.

Ключевые слова: промышленное развитие, глобализация, регионализация, промышленная политика, эффективность.

Введение

Процессы глобализации на протяжении последних десятилетий (после окончания второй мировой войны) во многом определяли особенности развития мировой экономики, размещения промышленных предприятий, характер функционирования общих мирохозяйственных связей и перспективы развития тех или иных экономических систем. Глобализация, накладываясь на развитие международной торговли позволила оптимизировать процессы производства, обмена, распределения и потребления в рамках мировой экономики. Выделение ядра мирового инновационного процесса (группы высокоразвитых стран) и стран, воспринимающих и использующих технологии и способы производства, разработанные и опробованные в странах инновационного ядра, позволяло оптимизировать затраты на производство и наиболее эффективно перераспределять финансовые и материальные ресурсы во взаимосвязи между экономическими системами. Перевод промышленных предприятий и процессов производства на протяжении длительного периода времени в страны Восточной Азии, возможное применение косвенных и прямых инструментов промышленной политики, стимулирующих трансформацию производства и перераспределение промышленных предприятий между регионами в рамках мировой экономики позволило увеличить разнообразие применяемых эффективных моделей промышленной политики.

Теоретическая часть.

Процессы глобализации, отвечая тенденциям цикличности в своем развитии, нуждаются в серьезном осмыслении и анализе для составления возможных прогнозов развития мировой экономики, для определения места различных национальных экономических систем в рамках мирового порядка и системы хозяйственных взаимосвязей.

Глобализация может рассматриваться как объективный процесс мирового экономического развития. Именно посредством глобализации происходило и до сих пор продолжается формирование сложной системы межгосударственных экономических взаимоотношений (данный процесс накладывается также на общие процессы трансформации общественных отношений). Фактически в рамках процессов глобализации реализуется усиление экономических, политических, социальных взаимосвязей между странами. Можно даже утверждать, что постепенно происходит формирование и установление некоторых наднациональных институтов управления.

Само понятие глобализации давно использовалось экономистами. Считается, что К. Маркс уже использовал в своих научных работах понятие глобализация, но в то время под глобализацией в основном понималось усиление (интенсификация) международной торговли. За много лет до начала реальных процессов глобализации (в их современном понимании) К. Маркс анализировал хаотичность природы капиталистической системы при целеустремленности к извлечению дополнительной прибыли. По его мнению, данная тенденция со временем обязательно приведет крупные корпорации к постепенной автоматизации процессов производства, к развитию массового

производства и производству все большего количества товаров. Одновременно будут реализованы процессы изменения заработной платы и трансформации рынка труда. Производство корпорациями все большего количества товаров постепенно будет приводить к массовому перепроизводству, к невозможности для потребителей покупать данные товары. Возможности перепроизводства по мнению К. Маркса будут приводить к поиску новых рынков по всему миру, к распространению своей продукции, к постепенной глобализации мировой торговли. По его мнению, : «Постоянная потребность в расширении рынка для сбыта продукции гонит буржуазию по всей поверхности земного шара». К. Маркс смог не только предугадать возможные изменения на мировом рынке в XX в., он также смог объяснить причины данного процесса: беспрестанный поиск новых рынков и дешёвой рабочей силы, а также постоянная потребность в природных ресурсах – это звери, которых необходимо непрерывно кормить [2].

В трудах В. Ленина при рассмотрении империализма, как высшей стадии капитализма, рассматривалась постоянная конкуренция и централизация капитала в рамках формирования финансового капитала. В работах В. Ленина анализировалась теория неравномерного развития, когда политическая элита и капиталистический класс, согласно теории, прочно закрепили за собой право гиперэксплуатации рабочей силы и извлечения сверхприбылей из колоний [3]. Данная теория смогла предугадать и объяснить многие явления современного мира и стала основой современных теорий глобализации и размещения промышленности в странах третьего мира с наиболее низкими затратами на производство товаров.

Рассмотрение процессов глобализации в рамках усиления межстрановой торговли, но одновременно и роста эксплуатации фактически пересекается с некоторыми современными подходами к пониманию сущности глобализации. Если после окончания второй мировой войны на процессы глобализации возлагалось много надежд в смысле выравнивания экономического и социального развития (и возможности достижения странами некоторого необходимого для развития уровня), то в современном анализе процессов глобализации за последние десятилетия можно утверждать, что сближения различных стран по уровню экономического и социального развития так и не произошло. Также это касается и анализа протекающих процессов промышленного развития в мировой экономике. Скорее к настоящему моменту времени можно говорить о разделении в процессе глобализации стран на отдельные группы, близкие по ряду макроэкономических и социальных характеристик. При этом переход из группы слаборазвитых стран в группы развитых или высокотехнологических стран практически невозможен, то есть в процессе глобализации произошло закрепление государств на определенных позициях.

Возвращаясь к анализу глобализации и ее роли в мировом промышленном развитии необходимо остановиться на американском экономисте, рассматривающим в своих работах процессы глобализации (Теодор Левитт). Его научная публикация 1983-го года «Глобализация рынков», обосновывала существование самого термина глобализация. По его мнению, уже в XX веке глобальные рынки стали играть несоизмеримо более важную роль в мировой экономике, чем когда-либо ранее. Это явление обусловлено, по его мнению, деятельностью международных корпораций, которые в процессе извлечения дополнительной прибыли смогли реализовать процессы огромной экономии за счет трансформации процессов производства и распределения. В процессах совершенствования управленческих и маркетинговых цепочек корпорации смогли посредством снижения цен избавиться от многих конкурентов и закрепить свое положение на мировом рынке. При этом круп-

ные корпорации движутся в направлении производства все более стандартизированных продуктов (в то же время ориентируясь на все большую сегментацию потребительского рынка и подстраиваясь под потребности определённых групп потребителей). На основании этого делается вывод о стремлении мирового сообщества к некоторой глобальной единой общности. На наш взгляд, при этом упускаются из внимания взаимосвязи международных корпораций с рядом наиболее развитых государств. Применение в рамках реализации промышленной политики соответствующего инструментария в различных странах (для поддержки своих производителей на мировом рынке) позволяет говорить о глобальных рынках для реализации товаров и услуг, но одновременно о перераспределении полученных доходов и прибыли в наиболее развитые страны в рамках установившегося мирового порядка.

Р. Робертсон считает, что крупные международные корпорации в процессе своего развития реализуют свои товары и услуги на мировом рынке, но при этом вынуждены приспосабливаться к различным локальным рыночным характеристикам. Фактически можно говорить о некоторой регионализации в рамках особенностей и условий развития определённых территорий, обеспечивающих некоторый уникальный набор параметров для развития, даже в условиях все большего усиления процессов глобализации. На наш взгляд в данном случае можно говорить о наличии двух тенденций в развитии мировой экономики и промышленности. С одной стороны, глобализация все более унифицирует и позволяет оптимизировать решение проблем минимизации затрат и экономического развития различных регионов. Но, с другой стороны, именно экономические, социальные и политические особенности развития и эволюции региональных экономических систем по-прежнему определяют возможности промышленного развития на той или иной территории. Преобладание той или иной тенденции фактически полностью определяется государством и вовлечённостью данной страны в процесс извлечения дополнительной прибыли и ее перераспределения в направлении выгоды для той или иной экономической системы. В данном случае можно даже говорить о двух главных направлениях развития процессов глобализации.

1. На уровне ряда экономически развитых стран и мировой элиты интеграционные процессы все более усиливаются (формируется глобальная общность идей и идеология глобализации, как о возможном источнике извлечения дополнительной прибыли).

2. На уровне регионов происходит уменьшение универсальности применяемого инструментария и универсализма в целом.

С точки зрения Р. Робертсона протекающие процессы неоднозначны и могут стимулировать, как создание глобального общества, так и спровоцировать развитие совершенно «нового варварства», «архаизма», «регионализма» и «локальности» [5].

Фактически в рамках его трактовки к процессу глобализации можно добавить еще один дополнительный этап согласно таблице 1.

Таблица 1
Этапы развития процесса глобализации

1.	Развитие производительных сил
2.	Международное разделение труда
3.	Международное экономическое сотрудничество
4.	Международная экономическая интеграция
5.	Глобализация
6.	Формирование регионализма и локальности

Соответственно, в рамках развития мировой экономики можно, на наш взгляд, говорить о противоборстве двух базовых тенденций. Если усиление глобализации фактически означает усиление межстрановой кооперации и торговли, то ослабление глобализационных процессов и выход на первое место именно региональных интересов фактически усиливает противоречия между странами, приводит к обострению социальных и экономических проблем на той или иной территории (возможно начало войн и повторение уже угаснувших конфликтов). Экономическая основа ослабления глобализационных процессов определяется при этом эффективностью извлечения дополнительной прибыли и местом, куда именно будет направлена эта дополнительная прибыль, и где именно и в чьих интересах она будет использована. Периодическое доминирование в мировой экономике той или иной тенденции фактически позволяет говорить о цикличности процессов глобализации и деглобализации во влиянии на промышленное развитие тех или иных регионов.

В рамках нелиберальной концепции теории развития процессов глобализации достаточно интересным можно считать подход, сформулированный Джорджем Соросом и Збигневом Бжезинским. Они рассматривают процесс глобализации весьма прагматично, как период доминирования в мире западной цивилизации и западных ценностей. В данном случае мир является однополярным и фактически развивается по правилам, устанавливаемым западными странами. В этом контексте перенос промышленных производств в страны третьего мира, использование дешевой рабочей силы, интенсификация процессов мировой торговли, повышения квалификации рабочей силы в развивающихся странах для задействования в промышленном производстве являются важными элементами процесса глобализации в целом. В то же время контроль за технологиями и инновационными решениями, система патентов и лицензий позволяет защищать информацию и знания, как основной источник извлечения доходов в современной экономике. Перестройка промышленности, перемещение промышленных предприятий в регионы с наиболее дешевыми затратами на производство укладываясь в концепцию глобализации позволяют наиболее высокотехнологическим развитым странам коммерциализировать продукт научных исследований и извлекать дополнительную прибыль.

Обсуждение

В рамках нелиберальной трактовки глобализации можно говорить о доминировании США в экономическом и политическом пространстве современной мировой экономики. В данном случае политические процессы в рамках глобализации укладываются в экономические тенденции развития мировой экономики.

Сорос определяет неизбежность процессов глобализации и важность в современной экономике таких ресурсов, как финансы, капитал и информация. Сорос предполагает, что государство должно минимально вмешиваться в экономические процессы. Роль государства со временем должна становиться менее существенной, а национальные особенности – менее заметными [6]. В данном случае процессы глобализации могут рассматриваться нами, как вариация свободы торговли, которая активно использовалась в конце XVIII века и обосновывалась А. Смитом. Если свобода мировой торговли в XVIII веке позволяла именно Великобритании извлекать дополнительную прибыль за счет экспорта более качественных товаров (пользуясь всемерной поддержкой государства в развитии эффективных экспортных отраслей), то в настоящее время информация и знания становятся базовым товаром. Роль промышленности сводится к использованию инновационных решений придуманных и проданных (или вернее переданных)

рядом постиндустриальных стран странам третьего мира. Контроль за промышленным развитием при этом передается в руки крупных международных корпораций при минимизации (в идеале) роли местных государственных структур в странах, принимающих размещаемые промышленные предприятия.

Рассматривая влияние глобализации на мировую экономику, невозможно не затронуть теорию Иммануила Валлерстайна, который является основателем наиболее широко используемой версии мир-системного анализа. С его точки зрения само зарождение капитализма являлось глобальным явлением. В этом случае можно говорить о том, что процессы глобализации все более усиливаются на протяжении последних нескольких столетий. Ядром системы глобализации изначально являлись страны Европы и Северной Америки. В процессе развития капитализма процессы глобализации все более интенсифицировались, поскольку сам капитализм основан на глобальном разделении труда. Дешевая рабочая сила и ресурсы сосредотачиваются на периферии, а извлекают доходы страны капиталистического ядра. При этом данная структура за последние столетия меняется крайне незначительно.

Особенностью перехода к интенсификации процессов глобализации можно также считать то, что в XX веке мировая экономическая система фактически задействовала уже все возможное пространство и новых направлений для возможного расширения не осталось. Экстенсивные возможности количественного наращивания производства (при условии, что промышленные предприятия уже размещены в наиболее выгодных с точки зрения затрат на производство и логистики территориях) достигли потенциально максимального уровня. Дальнейшие процессы трансформации производственных процессов и перемещения промышленных предприятий в более выгодные с точки зрения затрат на производство страны вступают в противоречие и с региональными интересами ряда государств с большими экономическими рисками. Все это предопределяет возможность только интенсивного наращивания качественных характеристик промышленного производства за счет дополнительных инвестиционных вложений и интенсификации инновационного процесса. Более того, Валлерстайн утверждает: «Структурные ограничения процесса бесконечного накопления капитала, который управляет нашим миром, достигли носовой части судна и теперь действуют как функциональный тормоз. Они создают хаотическую ситуацию. Через пятьдесят лет из этого хаоса появится новый порядок».

С. Хантингтон анализируя текущие процессы в мировой экономике также предсказывает возможные процессы активизации противоречий. Несколько развитых центров экономического миропорядка в условиях глобализации приходят к столкновению своих интересов. Среди данных центров можно выделить по его мнению североамериканский и европейский (вместе) центр влияния на мировые экономические процессы, центр влияния в рамках Восточной Азии (Китай), Россия, а также набирающие экономическое влияние страны Латинской Америки. Противоречия данных центров влияния делают прогнозы в отношении будущих процессов глобализации весьма неопределенными. Очевидно, что промышленное развитие по-прежнему будет определяться возможностями экономических систем обеспечить минимальные затраты на промышленное производство и возможностями различных государств контролировать инвестиционные и инновационные потоки, а также прибыль, получаемую на промышленных предприятиях, размещенных на различных территориях (в рамках в целом мировой экономики). Стремление международных корпораций к извлечению прибыли в данном случае сталкивается с интересами государств, принимающих у себя промышленные предприятия и использующих эту возможность для повышения

уровня жизни населения, степени квалификации своей рабочей силы и заработной платы.

С. Хантингтон признает экономическую глобализацию, как основу для развития ряда передовых экономических государств. Разумеется, в рамках рассматриваемого мироустройства «война цивилизаций» приобретает действительно необратимый характер [8].

Результаты

Глобализация, таким образом, в настоящее время может рассматриваться как процесс укрепления экономического потенциала ряда экономических систем (ряда стран). Выгодополучателями становятся при этом транснациональные корпорации, но сама глобализация не уменьшает, а увеличивает экономическое неравенство, ухудшается экология и возникает множество социальных проблем в различных регионах мировой экономики.

В целом подводя итог влиянию глобализации на промышленное развитие можно утверждать, что существует четкая и сильная взаимосвязь глобализации с текущими инновационными и инвестиционными процессами в мировой экономике (эти же самые процессы, как мы определили выше, являются фактически основой реализации эффективной промышленной политики в современной экономике). В результате глобализации меняется производственная, транспортная информационная инфраструктура (возникают глобальные транспортные и коммуникационные сети). Глобализация интенсифицирует промышленное развитие устраняя барьеры, мешающие перемещению финансовых, материальных и трудовых ресурсов между странами. Глобализация способствует росту квалификации рабочей силы, позволяет наиболее быстро и эффективно задействовать в производстве инновационные перспективные решения (в том числе в сфере организации и управления промышленностью). Можно даже утверждать, что глобализация фактически меняет набор факторов, влияющих на экономическое и промышленное развитие. Основными и доминирующими факторами становятся:

- способность к формированию и реализации на практике технологических инноваций,
- возможности оперативно перестраиваться под трансформацию мировой экономики,
- масштабность информатизации,
- взаимосвязанность интеллектуальной и экономической свободы.

Одновременно с процессами глобализации усиливаются процессы взаимодействия отдельных экономических систем, формируются крупные региональные интегрированные структуры, способствующие созданию самостоятельных центров промышленного и экономического развития. Условиями, обеспечивающими усиление процессов глобализации, в свою очередь становятся:

- значительное возрастание масштабов производства;
- быстрое и массовое распространение новых технологий, переход к новому технологическому укладу;
- устранение барьеров для перемещения товаров, услуг, капиталов в рамках мирового рынка;
- совершенствование транспортной и коммуникационной инфраструктуры в направлении унификации средств транспорта и связи.

Совершенствование информационной и транспортной инфраструктуры приводит к тому, что в современной мировой экономике промышленному развитию уже не мешает удаленность экономических агентов друг от друга. Информация и возможности приобретения и использования новых технологических решений в промышленном производстве позволяют опе-

ративно проводить процессы реализации технологических инноваций. Особенно явно это проявляется в работе сырьевых и валютных рынков, на рынке коммерциализации научного и исследовательского контента, в работе фондовых бирж.

Заключение

Если ранее традиционно государство играло в экономической системе роль инструмента консолидации общества, возможной интеграции финансовых, материальных и трудовых ресурсов, то в настоящее время государство в традиционной трактовке теряет свою универсальность, уступает ряд своих функций определенным надгосударственным и негосударственным структурам. Прежде всего государство передает данным структурам свои функции в сфере производства. Даже можно утверждать, что и социальное государство, существующее как феномен второй половины XX века теряет свою значимость в силу финансово-экономической несостоятельности (слишком большой объем взятых на себя обязательств) и в силу социально-политических причин (текущих изменений взаимоотношений между странами в рамках мирового сообщества). При этом в условиях глобализации значительно усиливается координация действий различных групп государств в реализации инструментария промышленной политики и трансформации промышленного развития. Формирование наднациональных институтов и структур позволяет координировать и направлять экономические действия государств в соответствии с поставленными целями промышленного и экономического развития. В результате данного процесса формируются несколько точно очерченных моделей реализации промышленной политики в рамках мировой экономической системы.

Таким образом, можно утверждать, что в настоящее время глобализация (вне зависимости от направлений развития) является фактором, определяющим особенности и условия трансформационных процессов в промышленном развитии. С одной стороны, глобализация порождает глобальную экономику, выражающую переход от ряда отдельных национальных экономик к взаимопроникновению экономических субъектов и росту их взаимозависимости в международном масштабе. С другой стороны, в современной мировой экономике негативные тенденции процесса глобализации только продолжают усиливаться, приводя к новой регионализации и к неопределенности выбора на достаточно значимый период времени направлений промышленного развития.

Литература

1. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии. Том 1. Книга 1. Процесс производства капитала. – М.: Российская политическая энциклопедия, 2015. – 664 с.
2. McElwee S. Marx Was Right: Five Surprising Ways Karl Marx Predicted 2014 // Rolling Stone. – 2014. – URL: <https://www.rollingstone.com/music/news/marx-was-right-five-surprising-ways-karl-marx-predicted-2014-20140130>
3. Ленин В.И. Империализм как высшая стадия капитализма. – М.: Издательство ЛКИ, 2015. – 122 с.
4. Levitt T. The Globalization of Markets // Harvard Business Review. – 1983. – URL: <https://hbr.org/1983/05/the-globalization-of-markets>
5. Robertson R. Global Modernities / Robertson R., Featherstone M., Lash S. – London: SAGE Publications, 1996. – 304 p.
6. Safiullin M.R., Grunichev A.S., Abdukaeva A.A. (2021) The theory of reputation economy as a new paradigm for the study of the region economic potential. Vestnik universiteta, no. 6, pp. 52–60. DOI: 10.26425/1816-4277-2021-6-52-60
7. Сорос Д. О глобализации. – М.: Эксмо, 2004. – 224 с.

8. Ashmarina S.I., Murzagalina G.M. Entrepreneurial potential of Russian regions: comparative assessment and development prospects // *Lecture Notes in Networks and Systems*. 2021. T. 160 LNNS. С. 33-39.

9. Валлерстайн И. Мир-система Модерна. Том 2. Меркантилизм и консолидация европейского мира-экономики. 1600–1750. – М.: Русский фонд содействия образованию и науке, 2016. – 528 с.

10. Имамов И.И. Социальные инновации и эффективность реализации государственной политики в России // *Дискуссия*, 2023. № 2 (117). С. 85-94.

11. Сафина А.А., Габдуллин Н.М., Галямов И.И. Модель оценки репутационного капитала организации // *Инновации и инвестиции*. - №2. - 2023. - С. 88-95.

12. Хантингтон С. Столкновение цивилизаций. – М.: АСТ, Neoclassic, 2014. – 576 с.

Industrial development in the context of globalization in the modern economy
Nizamutdinov I.K.

Kazan (Volga region) Federal University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Globalization processes have a direct impact on the features of the world economy development, on the transformation of industrial development in the modern economic system. Globalization changes the conditions and factors of ensuring effective industrial development, changing approaches to assessing the role of investment and innovation processes in the modern world. The purpose of the study is to analyze and consider the role of globalization in the industrial development of territories, in the transformation of the tools for the implementation of effective industrial policy. Based on the methods of system and evolutionary analysis of globalization processes in the relationship with industrial development and intensification of processes taking place in the world economy, the key factors contributing to the process of globalization are identified, the contradictions between globalization and regionalization of industrial development in the national economic system are defined. Investment and innovation processes, being a part of industrial policy models (effectively implemented in the world economy) at the same time are a necessary condition for the intensification of globalization processes, allowing us to analyze the features of industrial development and the possibilities of transformation of industrial policy in general.

Keywords: industrial development, globalization, regionalization, industrial policy, efficiency.

References

1. Marx K. Capital. Critique of Political Economy. Volume 1. Book 1. The process of production of capital. - Moscow: Russian Political Encyclopedia, 2015. - 664 с.
2. McElwee S. Marx Was Right: Five Surprising Ways Karl Marx Predicted 2014 // *Rolling Stone*. - 2014. - URL: <https://www.rollingstone.com/music/news/marx-was-right-five-surprising-ways-karl-marx-predicted-2014-20140130>
3. Lenin V.I. Imperialism as the Highest Stage of Capitalism. - Moscow: LKI Publishing House, 2015. - 122 с.
4. Levitt T. The Globalization of Markets // *Harvard Business Review*. - 1983. - URL: <https://hbr.org/1983/05/the-globalization-of-markets>
5. Robertson R. Global Modernities / Robertson R., Featherstone M., Lash S. - London: SAGE Publications, 1996. - 304 p.
6. Safiullin M.R., Grunichev A.S., Abdukaeva A.A. The theory of reputation economy as a new paradigm for the study of the region economic potential. *Vestnik universiteta*, no. 6, pp. 52-60. DOI: 10.26425/1816-4277-2021-6-52-60
7. Soros D. On Globalization. - Moscow: Eksmo, 2004. - 224 с.
8. Ashmarina S.I., Murzagalina G.M. Entrepreneurial potential of Russian regions: comparative assessment and development prospects // *Lecture Notes in Networks and Systems*. 2021. T. 160 LNNS. С. 33-39.
9. Wallerstein I. The World-System of Modernity. Volume 2. Mercantilism and the consolidation of the European world-economy. 1600-1750. - Moscow: Russian Foundation for Promotion of Education and Science, 2016. - 528 с.
10. Imamov I.I. Social innovations and the effectiveness of the implementation of public policy in Russia // *Discussion*, 2023. № 2 (117). С. 85-94.
11. Safina, A.A.; Gabdullin, N.M.; Galyamov, I.I. Model of the organization's reputational capital assessment // *Innovations and Investments*. - №2. - 2023. - С. 88-95.
12. Huntington S. Clash of Civilizations. - М.: АСТ, Neoclassic, 2014. - 576 с.

Меры по предотвращению импортозависимости на предприятиях сферы металлообработки

Новоселов Никита Витальевич

аспирант, факультет бизнеса, менеджмента, предпринимательства, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», System.mail123@yandex.ru

Захаров Александр Викторович

к.э.н., доцент кафедры информационного менеджмента и ИКТ имени В.В. Дика, Московский финансово-промышленный университет «Синергия». vvzakharov@synergy.ru

Сегодня отечественные предприятия металлургической отрасли сталкиваются с трудностями и препятствиями для дальнейшего функционирования, обусловленными импортозависимостью. В данной связи возникает необходимость реформирования систем управления. В статье обобщены результаты новейших прикладных разработок и теоретико-аналитических публикаций, и на их основе представлены основные векторы деятельности по преодолению импортозависимости на предприятиях, занятых в сфере металлообработки. Принимаемые меры разделены на внутренние (изменение механизмов функционирования самих предприятий) и внешние (меры, принимаемые извне – на уровне органов власти). В качестве основных мер обеих групп отмечаются следующие: (1) производство собственного (отечественного) металлообрабатывающего оборудования; (2) повышение квалификации работников и внедрение инноваций; (3) поощрение использования отечественных материалов и комплектующих; (4) диверсификация производства и сбыта; (5) оптимизация затрат; (6) привлечение инвестиций для развития производства; (7) создание кластеров металлообрабатывающих предприятий; (8) развитие сотрудничества с зарубежными партнерами, не поддерживающими санкции, и привлечение новых технологий и опыта.

Ключевые слова: металлообработка, металлургия, санкции, импортозависимость, диверсификация, кластер

На текущем этапе международные торгово-экономические отношения характеризуются ужесточением конкуренции, эскалацией геополитических противоречий и в целом – политизацией глобальной экономической системы. В данной связи многие государства начинают применять такой политико-экономический инструмент, как санкции. Санкции являются, пожалуй, самым распространенным способом оказания политического давления за счет экономических ограничений; в реальной практике санкции служат во многом достижению глобальных экономических целей развитых рынков за счет рынков развивающихся стран.

Результатом применения санкций является, как правило, формирование негативных ощущений неопределенности в предпринимательской среде страны, на которую направлены санкции; векторы развития бизнеса и производства утрачивают предсказуемость, что в конечном итоге приводит к региональной или даже общестрановой производственной и экономической «турбулентности» [8, с. 286].

Одним из показательных примеров оказания санкционного давления является систематическая практика введения производственных, торговых и финансовых санкций стран Запада в отношении Российской Федерации. Санкции возымели «обоюдоострый» эффект: неблагоприятные факторы после их введения наблюдались как по ту сторону санкций – в странах, которые утвердили пакет ограничительных мер, так и в России. Особенно неблагоприятным оказалось воздействие санкций на чувствительные товарные группы (энергосырье, минеральные продукты, металлоизделия и др.).

После введения первого пакета санкций в 2014 г. динамика внешнеторгового оборота страны демонстрировала ожидаемые негативные сдвиги: с 2014 по 2016 гг. стоимостные объемы российского экспорта товаров демонстрировали поступательное снижение 5,6%, 30,9%, 17% соответственно [8, с. 286]. Ситуацию усугубляло то обстоятельство, что Россия на данном этапе и по текущий момент сохраняет позицию сырьевого экспортера; в плане потребительских товаров и продукции металлургической отрасли импорт традиционно преобладает. В металлургии наблюдается прямая корреляция между импортом и объемами внутреннего производства, что, собственно, и составляет сущность ключевой проблемы российской экономики – импортозависимости [7, с. 67]. Если не изменить подходы к управлению предприятиями отрасли, многие из них будут вынуждены прекратить существование, часть – столкнется с вынужденной необходимостью снижения объемов производства. Кроме того, сегодня предприятия, занятые в сфере металлообработки, сталкиваются с тем, что доступ к кредитным потокам прекращается: реформирован залоговый коэффициент, ужесточаются требования к кредиторам, повышаются ставки на уже открытые кредитные линии [12, с. 57].

Металлурги России долгое время использовали импортные сырье и материалы, высокотехнологичное оборудование, чем окончательно поставили себя в зависимость от внешних поставок. Следует также сказать, что металлургия представляет собой один из стратегически важных компонентов социально-экономического развития страны, и ситуация, при которой растет доля импорта в общем объеме поставок продукции

металлургической отрасли, представляет собой существенную угрозу экономической безопасности государства [10, с. 122].

На сегодняшний день ситуация на рынке металлообрабатывающих станков характеризуется общей тенденцией снижения объемов поставок европейского и американского оборудования и рост отечественного производства. По итогам января - сентября 2022 г., согласно Росстату, объем российского производства станочного оборудования составил 18,7 тыс. штук, что на 47% выше, чем за аналогичный период 2021 г. Прирост наблюдается по всем сегментам.

По данным Минпромторга, доля российского производства в станкостроении увеличивается ежегодно: с 2017 по 2021 г. прирост составил с 15 до 30%. По прогнозам он должен вырасти и до 50% — этот показатель может быть достигнут к 2050 г.

Тем не менее, на сегодняшний день Минпромторг оценивает дефицит комплектующих в среднем в 70%, а по ряду направлений зависимость от импорта достигает 90%. Практически нет технологий производства высококачественных огнеупоров для доменного и сталеплавильного производств. Отставание отмечается в развитии технологий сталелитейного сектора, производства оборудования для переделов аглодомного цикла, по прокатным станам, линиям оцинкования и полимерных покрытий, нагревательным печам; отсутствует производство валков для прокатных станков.

Предприятия металлургической отрасли России, таким образом, сталкиваются с колоссальными трудностями и препятствиями для дальнейшего функционирования, обусловленными импортозависимостью. В данной связи налицо необходимость реформирования систем управления подобными предприятиями. Обобщив новейшие прикладные разработки и теоретико-аналитические публикации, можно представить основные векторы деятельности по преодолению импортозависимости на предприятиях, занятых в сфере металлообработки. В общем виде данные меры можно условно разделить на внутренние (изменение механизмов функционирования самих предприятий) и внешние (меры, принимаемые «извне» — на уровне органов власти). В целом перечень подобных мер обеих групп можно представить следующим образом: (1) производство собственного (отечественного) металлообрабатывающего оборудования; (2) повышение квалификации работников и внедрение инноваций; (3) поощрение использования отечественных материалов и комплектующих; (4) диверсификация производства и сбыта; (5) оптимизация затрат; (6) привлечение инвестиций для развития производства; (7) создание кластеров металлообрабатывающих предприятий; (8) развитие сотрудничества с зарубежными партнерами, не поддерживающими санкции, и привлечение новых технологий и опыта.

Рассмотрим вышеперечисленные мероприятия более подробно. Развитие отечественного производства металлообрабатывающего оборудования — важная мера преодоления импортозависимости. Наличие собственного оборудования позволит предприятиям сферы металлообработки продолжать производство, не прибегая к различным способам обхода санкционных мер. Следует отметить, что еще в 2004 г. Европейский Союз определил перечень двойных технологий, которые нельзя экспортировать в Россию; сегодня данный перечень существенно расширился, и отечественные предприятия сталкиваются с острой нехваткой запасных частей и высокотехнологичного оборудования. Следовательно, только развитие собственного производства поможет преодолеть технологическое отставание России от высокоразвитых в технологическом плане государств [3]. Данная мера едва ли реализуется усилиями самого предприятия — необходимы внешние рычаги

и общегосударственная поддержка развития производства новой группы товаров.

К сожалению, импортозамещение высокотехнологичного оборудования в металлургической отрасли демонстрирует заметное отставание от иных сфер промышленного производства. В частности, доля импортных комплектующих в некоторых отраслях российской оборонной промышленности не превышает 12%; в большинстве отраслей оборонно-промышленного комплекса импортные комплектующие не используются в принципе. Схожие показатели импортозамещения технологичного оборудования можно отметить и в других отраслях — химической промышленности, сельском хозяйстве и проч. Можно констатировать полноценную импортнезависимость в областях производства большинства видов кормов, птицеводства и пивоварения. В «тяжелых» отраслях — к примеру, в автомобилестроении — ситуация обратная: в стране функционирует множество предприятий, производящих конечную сборку изделий, однако, узлы и агрегаты, установленные на таких производствах, в абсолютном большинстве импортные [3]. В металлообработке негативные стороны импортозависимости проявились весьма четко и возымели крайне деструктивный эффект для всей отрасли. Отягчающим обстоятельством на текущий момент можно считать резкое наращивание импорта оборудования в 2021 г., непосредственно перед введением санкций в 2022 г., что еще более привязало отрасль ко внешним поставкам.

На конец 2022 г. действовал запрет, введенный Европейским Союзом, на экспорт критически важного программного управляемого оборудования, применяемого в процессах обработки металлического сырья и изделий, в частности: оборудования для генерации и подачи лазерного излучения, приспособлений для лазерных, водоструйных или электрохимических, электроэрозионных процессов сверления отверстий, большинства видов запасных частей к металлообрабатывающим станкам, включая, к примеру, поперечно-строгальные и долбежные машины. Со стороны Японии был введен запрет на экспорт станков и их частей, предназначенных для лазерного, светового, фотонного излучения, станков с программным управлением, прессов для обработки металлов штамповкой и ковкой, изостатических прессов и систем управления, манометров и сильфонных клапанов, станков для производства зубчатых колес [6]. Как очевидно, развитие собственного производства оборудования не просто желательно, а необходимо в текущих условиях; в противном случае металлообрабатывающие предприятия будут продолжать работу на устаревшем оборудовании либо оборудовании, подверженном аварийной степени эксплуатационного износа.

Еще одной мерой, позволяющей — по крайней мере, косвенно — сократить риски импортозависимости металлообрабатывающего производства, выступает повышение квалификации работников и внедрение новых технологий. Высокая квалификация работников — как выполняющих производственные работы, так и управленцев, инженеров, а также специалистов, ответственных за исследования и разработки, — позволит улучшить качество и производительность производства, снизить производственные затраты на производство и тем самым повысить конкурентоспособность продукции. На текущий момент российские предприятия применяют такие виды обучения, как обучение на рабочем месте, курсы повышения квалификации, семинары и тренинги, онлайн-обучение, обмен опытом с зарубежными коллегами, участие в конференциях и выставках. Говоря о последних двух методах повышения квалификации, следует отметить, что обмен полезным опытом с коллегами, столкнувшимися, в той или иной мере, с санкционным давлением и его последствиями, крайне важен для российских предприятий, ведь многие зарубежные предприятия

(китайские, предприятия некоторых арабских стран, стран Латинской Америки и проч.) уже имеют положительный опыт преодоления импортозависимости.

Выставки – безусловно, действенный способ расширить рынки сбыта продукции металлообрабатывающих предприятий. К примеру, по итогам выставки «Металлообработка-2022» (наиболее крупный и авторитетный в России выставочный проект в области станкостроения и металлообработки, входящий в топ-10 международных национальных промышленных форумов), стало понятно, что российские предприятия отрасли имеют множество возможностей в плане импортозамещения. Несмотря на то, что ежегодная выставка стала компактнее из-за ухода с рынка некоторых иностранных компаний, нишу заполнили как российские производители, так и представители новых страны. Следовательно, для производителей есть все предпосылки для наращивания объема заказов. В выставке приняло участие 36259 посетителей, 604 компании из 20 стран, 103 из которых – зарубежные.

Важное значение в преодолении импортозависимости на предприятиях сферы металлообработки имеет такая внешняя мера, как поощрение использования отечественных материалов и комплектующих. Для реализации данной меры, безусловно, требуется наличие производств, которые могут предоставить соответствующее оборудование. Уже сегодня государство оказывает поддержку производителям отечественных материалов и комплектующих, в том числе и посредством установления соответствующих правил проведения государственных закупок. Среди недавних шагов в рассматриваемой нами области можно выделить принятую в 2021 г. Стратегию национальной безопасности Российской Федерации, в тексте которой среди прочих целей достижения экономической безопасности указано преодоление критической зависимости производства от импорта технологий, оборудования, комплектующих за счет ускоренного внедрения отечественных технологий, разработок и локализации производств на территории России [1, с. 63]. Фонд развития промышленности (Группа ВЭБ.РФ) предоставляет возможность российским предприятиям получить льготные займы для запуска производств уникальных отечественных продуктов и аналогов высокотехнологичных международных разработок. Займы предоставляются под 1 % и 3 % годовых сроком до 7 лет; из объём – от 5 млн до 2 млрд рублей.

Отраслевым документом, детерминирующим векторы политики защиты внутреннего производителя в области металлургии, стала Стратегия развития черной металлургии России на 2014-2020 годы и на перспективу до 2030 года (2014 г.). В рамках стратегии Минпромторг РФ составил отраслевые планы мероприятий по импортозамещению. Как показывает ассортимент, включенный в программные материалы, импортозависимость сферы металлообработки остается крайне высокой [2, с. 49]. На конец 2018 г. только по пяти из двенадцати технологических направлений в рамках отрасли были достигнуты плановые показатели по импортозамещению [2, с. 51]. Невысокая результативность мер обусловила текущее усугубление импортозависимости в сфере металлообработки на фоне введения санкций в 2022 г.

Государство проводит также ряд мероприятий по содействию бизнесу металлообрабатывающей отрасли и привлечению инвестиций, однако, существенных успехов в этой области пока достичь не удалось. Можно предположить, что перспективными мерами данного типа, которые могут способствовать снижению импортозависимости металлообработки, будут следующие: расширение доступа к профессиональному образованию инженерно-технических работников; инкубирование микропредприятий; микрофинансирование; поддержка

молодых предпринимателей и пилотных проектов; консалтинговое сопровождение проектов [11, с. 241].

Рассмотрим такую меру предотвращения импортозависимости металлообрабатывающих предприятий, как кластеризация. Создание кластеров металлообрабатывающих предприятий, как показывает мировая практика, позволит снизить затраты на производство, увеличить объемы производства и повысить конкурентоспособность продукции. Для преодоления сложившихся барьеров управленцы предприятий рассматриваемой нами отрасли могут объединяться в кластеры, за счет которых будет обеспечена четкость взаимодействия производственных цепочек: «от проектирования, производства электронной компонентной базы, деталей, узлов, выпуска готовой продукции до последующего обслуживания и полного инжиниринга» [5, с. 105]. Кластеризация металлообрабатывающих предприятий позволяет объединить усилия в рамках определенной территории или подотрасли, что может способствовать повышению эффективности и конкурентоспособности всего кластера. Важным условием для развития кластеров является наличие необходимой инфраструктуры, такой как транспортные коммуникации, энергоснабжение, общественные услуги, создание единого органа управления кластером. Кроме того, кластеризация предприятий может способствовать проведению совместных исследований и разработок, что позволит повысить инновационный потенциал кластера и его конкурентоспособность. Одним из последних этапов кластеризации, мы полагаем, можно считать его переход в трансграничный режим. Развитие сотрудничества с зарубежными партнерами и привлечение новых технологий и опыта позволит улучшить качество и конкурентоспособность продукции, а также открыть новые линии для экспорта металлообрабатывающей продукции и импорта технологий и оборудования. Среди примеров подобных кластеров – созданный Министерством промышленности и торговли Российской Федерации проект Южно-Уральского промышленного кластера, суммарный объем инвестиций в него составит более 200 миллионов рублей. Специализация кластера – производство комплектующих и узлов строительных, сельскохозяйственных и дорожных машин.

В ряде случаев управленцы предприятий приходят к осознанию того, что принятые ими меры реорганизации производства и меры государственной поддержки не возымели должного эффекта. В таких ситуациях, пожалуй, единственной мерой, которая позволит сохранить бизнес-единицу и преодолеть барьеры импортозависимости, может быть диверсификация производства. Металлургические компании могут развивать свои производственные мощности, расширять ассортимент продукции, искать новые рынки сбыта. Например, металлообрабатывающие компании могут переориентировать производство на иные рынки и аудитории, реализуя таким образом комплексную стратегию репрофилирования.

Тем не менее, далеко не все российские предприятия, занятые в сфере металлообработки, смогли воспользоваться кризисной ситуацией и диверсифицировать ассортимент [9, с. 32]. Далеко не каждый менеджер способен принять решение о переходе с выпуска высокотехнологичной и ресурсозатратной дорогостоящей продукции на товары, скажем, широкого потребления. Тем не менее, многообразие металлообрабатывающей продукции может заинтересовать многие группы потребителей.

К примеру, при рассмотрении некоторых примеров из недавней практики становится очевидным, что расширение внешних рынков иногда неосуществимо: например, производители титана, которые потеряли выход на рынок авиадвигателей из-за санкций, по всей видимости в ближайшей перспективе не смогут осуществлять зарубежное взаимодействие.

Следовательно, такие предприятия нуждаются в перепрофилировании. Металлообрабатывающие станки, применяемые ранее для изготовления промышленных изделий, могут, при необходимой модификации, производить множество более простых, но востребованных товаров: кухонную утварь, вешалки, подставки. Существует также потенциал в плане изготовления деталей и приспособлений для автопромышленности – тяг, распорок, кронштейнов; нестандартных изделий – фурнитуры, крючков, задвижек. Диверсификация представляется нам мерой, требующей высокого уровня управленческих компетенций менеджмента предприятия. Для изучения нового рынка и оценки инновационных возможностей продвижения и реализации продукции должен быть сформирован маркетинговый центр, занимающийся анализом продуктов, которые уже производятся и которые могли бы производиться на существующем оборудовании [9, с. 33].

Важно, помимо прочего, сократить долю иностранных комплектующих за счет собственного производства. В данной связи промышленные предприятия страны осваивают выпуск новых видов продукции. К примеру, на Чебоксарском заводе планируют изготавливать погрузочные машины полностью из российских деталей.

Кроме того, в плане диверсификации важную роль играют инновации, своевременно внедренные в производство [4, с. 147]. Диверсифицировать производство можно и за счет новых методов обработки металла и выпуска продукции нового поколения. Речь идет, прежде всего, о нанесении нанопокровов, автоматизации и роботизации процесса металлообработки, создании технологий производства инновационных высокопрочных металлов и сплавов.

Таким образом, предприятия, которые заняты в сфере металлообработки, традиционно вели деятельность посредством импорта оборудования и запасных частей со внешних рынков, многие из которых на текущий момент являются заблокированными. До того момента, когда произойдет отмена санкций, предприятия вынуждены предпринимать меры по снижению степени импортозависимости. Как показывает исследование, подобные меры могут быть внешними – принимаемыми государством и внутренними – проводимыми самим предприятием. Несмотря на ряд государственных мер, управленцы все же должны отдавать приоритет в стратегиях выхода из кризиса собственным стратегиям.

Литература

1. Березнев, С. В. Импортозамещение как ключевой фактор укрепления суверенитета и экономической безопасности современной России / С. В. Березнев, Е. Е. Кульпина // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2022. – №5. – С. 58-80.
2. Дадаеи, В. А. Оценка успешности исполнения плана мероприятий по импортозамещению в черной металлургии на 2020 год / В. А. Дадаеи, Н. Р. Найманбаев, А. Д. Суркова А. А. Кенесханова // Форум молодых ученых. – 2022. – №1 (65). – С. 48-53.
3. Долгова, И. В. Развитие отечественного станкостроения как одно из условий технической безопасности российской экономики / И. В. Долгова, Д. С. Мартынов // Гуманитарный вестник. – 2016. – №3 (41). – Ст. 7.
4. Забарная, Э. Н. Интеграция системы управления инновационно-инвестиционной деятельностью в стратегию развития предприятий машиностроения и металлообработки / Э. Н. Забарная, М. О. Танасенко, М. Г. Скрипник // Экономика: реалии времени. – 2013. – №3 (8). – С. 147-153.

5. Зурин, М. В. Тенденции и перспективы развития отечественной станкоинструментальной промышленности / М. В. Зурин // Вестник РЭА им. Г. В. Плеханова. – 2018. – №3 (99). – С. 105-113.

6. Импорт металлообрабатывающих станков в Россию в 2021 г вырос на 23,4% и составил 16,4 тыс шт. // РБК. – 2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://marketing.rbc.ru/articles/13577/>. – Дата доступа: 21.03.2023.

7. Корепанов, Е. Н. Импортозависимость и импортозамещение в машиностроении / Е. Н. Корепанов, // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2022. – №5. – С. 66-76.

8. Кривенко, Н. В. Проблемы импортозамещения в российской экономике / Н. В. Кривенко // Россия: тенденции и перспективы развития. – 2020. – №15-1. – С. 286-290.

9. Кузьмина, М. Г. Диверсификация деятельности промышленных предприятий: проблемы и модели управления / М. Г. Кузьмина, О. А. Лузгина // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2019. – №3. – С. 29-38.

10. Макаров, А. Н. Импортозависимость предприятий промышленности региона как угроза его экономической безопасности / А. Н. Макаров // Экономика региона. – 2010. – №4. – С. 121-124.

11. Русанов, В. А. Направления совершенствования государственного управления малым предпринимательством в сфере металлообработки / В. А. Русанов // Вестник Академии знаний. – 2020. – №3 (38). – С. 239-244.

12. Яшин, С. Н. Перспективы инновационного развития российских металлургических предприятий в период введения санкций / С. Н. Яшин, С. Д. Щекотурова // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2015. – №4 (40). – С. 53-60.

Measures to prevent import dependence at metal-working enterprises Novoselov N.V., Zakharov A.V.

Moscow Financial and Industrial University "Synergy"


JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Today, domestic enterprises of the metallurgical industry are facing difficulties and obstacles for further functioning due to import dependence. In this regard, there is a need to reform management systems. The article summarizes the results of the latest applied developments and theoretical and analytical publications, and on their basis the main vectors of activities to overcome import dependence at enterprises engaged in metalworking are presented. The measures taken are divided into internal (changes in the mechanisms of functioning of the enterprises themselves) and external (measures taken from the outside - at the level of authorities). The following are noted as the main measures of both groups: (1) production of own (domestic) metalworking equipment; (2) professional development of employees and introduction of innovations; (3) encouraging the use of domestic materials and components; (4) diversification of production and marketing; (5) cost optimization; (6) attraction of investments for the development of production; (7) creation of clusters of metalworking enterprises; (8) development of cooperation with foreign partners that do not support sanctions, and attraction of new technologies and experience.

Keywords: metal processing, metallurgy, sanctions, import dependence, diversification, cluster

References

1. Bereznev, S.V. Import substitution as a key factor in strengthening the sovereignty and economic security of modern Russia / S.V. Bereznev, E.E. Kulpina // Scientific works of the Free Economic Society of Russia. – 2022. – No. 5. – P. 58-80.
2. Dadaei, V. A. Assessing the success of the implementation of the action plan for import substitution in the ferrous metallurgy for 2020 / V. A. Dadaei, N. R. Naimanbaev, A. D. Surkova A. A. Keneskhonova // Forum of young scientists. – 2022. – No. 1 (65). – pp. 48-53.
3. Dolgova, I.V. Development of domestic machine tool industry as one of the conditions for the technical safety of the Russian economy / I.V. Dolgova, D.S. Martynov // Humanitarian Bulletin. – 2016. – No. 3 (41). – St. 7.
4. Zabarnaya, E. N. Integration of the innovation and investment activity management system into the development strategy of mechanical engineering and metalworking enterprises / E. N. Zabarnaya, M. O. Tanasenko, M. G. Skripnik // Economics: realities of time. – 2013. – No. 3 (8). – pp. 147-153.

- 
5. Zurin, M. V. Trends and prospects for the development of the domestic machine tool industry / M. V. Zurin // Vestnik REA im. G. V. Plekhanov. – 2018. – No. 3 (99). – pp. 105-113.
 6. Imports of metalworking machines to Russia in 2021 increased by 23.4% and amounted to 16.4 thousand units. // RBC. – 2023 [Electronic resource]. – Access mode: <https://marketing.rbc.ru/articles/13577/>. – Access date: 03/21/2023.
 7. Korepanov, E. N. Import dependence and import substitution in mechanical engineering / E. N. Korepanov, // Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. – 2022. – No. 5. – pp. 66-76.
 8. Krivenko, N.V. Problems of import substitution in the Russian economy / N.V. Krivenko // Russia: trends and development prospects. – 2020. – No. 15-1. – pp. 286-290.
 9. Kuzmina, M. G. Diversification of industrial enterprises: problems and management models / M. G. Kuzmina, O. A. Luzgina // Models, systems, networks in economics, technology, nature and society. – 2019. – No. 3. – pp. 29-38.
 10. Makarov, A. N. Import dependence of industrial enterprises in the region as a threat to its economic security / A. N. Makarov // Regional Economics. – 2010. – No. 4. – pp. 121-124.
 11. Rusanov, V. A. Directions for improving public management of small businesses in the field of metalworking / V. A. Rusanov // Bulletin of the Academy of Knowledge. – 2020. – No. 3 (38). – pp. 239-244.
 12. Yashin, S. N. Prospects for innovative development of Russian metallurgical enterprises during the period of sanctions / S. N. Yashin, S. D. Shchekoturova // Bulletin of the Nizhny Novgorod University. N.I. Lobachevsky. Series: Social Sciences. – 2015. – No. 4 (40). – P. 53-60.

Анализ грузопотока и транзитного потенциала Южного федерального округа

Петрянин Владислав Валерьевич

аспирант кафедры теории и методологии государственного и муниципального управления факультета государственного управления Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, spark8211@yandex.ru

Принятие политических решений об открытии международного транспортного коридора обострила существующие проблемы транспортно-логистического комплекса регионов Южного федерального округа. С одной стороны регионы демонстрируют готовность наращивать пропускную способность, с другой, состояние их транспортно-логистической инфраструктуры не позволяет принять и обслужить максимально возможное количество транспорта. Целью статьи является анализ грузопотока и транзитного потенциала территорий ЮФО. Достоверность и обоснованность полученных результатов исследования обеспечивается теоретическим анализом научной литературы, анализом статистических данных, мнением экспертов. Анализ мнений исследователей показал, что без сбалансированного развития транспортной инфраструктуры регионов не позволяет формировать единое макрорегиональное транспортное региональное пространство. Проанализированы тенденции развития грузопотока через территорию ЮФО и тенденции грузооборота в разрезе регионов, представляющих этот макрорегион. В результате исследования был сделан вывод о региональных диспропорциях в развитии грузооборота в ЮФО.

Ключевые слова: грузооборот, транспортные потоки, транзитный потенциал, цепочки поставок,

Актуальность. Экономические связи с российскими макрорегионами и азиатскими странами определяют выгодное транспортно-географическое положение территории Южного Федерального округа. Его транспортная система обеспечивает непрерывное обслуживание транзитных грузопотоков по международному транспортному коридору «Север-Юг», внутреннюю и внешнюю логистику в Каспийском, Черном и Азовском морях, распространяется на отдельные участки Транссибирской железнодорожной магистрали. Государство привлекает инвестиции в транспортную инфраструктуру региона.

Специфику транспортной системы ЮФО объясняет высокий объем экспортных перевозок. Однако, несмотря на выгодную географию, реализация транзитного потенциала территории макрорегиона в полной мере сдерживается низким уровнем конкурентоспособности рынка транспортно-логистических услуг (низкая пропускная способность транспортной инфраструктуры, задержка грузов, несбалансированное развитие транспорта разных видов) [3]. Сравнение мнений экспертов показывает, что за 2010-2020 гг. проблемы сохранились в организации экспортных перевозок через территорию регионов ЮФО. Так, М.В. Бакалов подчеркивает, что припортовая инфраструктура приморских регионов ЮФО в цепочках поставок выступает ограничивающим звеном при взаимодействии с железнодорожным транспортом, на который приходится более 30% объемов от всех экспортных и импортных перевозок. В процессе взаимодействия портов и железнодорожного транспорта в регионах ЮФО перевозится более 50% грузов [2]. Такая конъюнктура рынка транспортных услуг порождает противоречие между ограниченным ресурсным обеспечением, необходимым для развития транспортной инфраструктуры и ростом интенсивности грузооборота через территорию ЮФО, который сильно опережает провозную способность и пропускную мощность территорий регионов, находящихся в ЮФО. С учетом накопившихся проблем в транспортной отрасли данного макрорегиона низкие показатели транспортного регионального продукта являются закономерными. Возникает спрос на повышение качества взаимодействия всех видов транспорта для задач сбалансированного распределения грузопотоков, снижения транспортных расходов в доле цены товаров, а также повышения конкурентоспособности на экспортных рынках.

Актуальность заявленной в статье проблемы определяется рядом аспектов: во-первых, стратегической ролью транспорта ЮФО в интеграции России в международный товарооборот; во-вторых, необходимостью выработки должного инструментария для анализа функционирования транспортной системы макрорегионов; в-третьих, цифровизацией управления транспортной системой макрорегионов.

В 2023 г. был открыт международный транспортный коридор «Север-Юг», проходящий через территорию ЮФО. В условиях пространственной дифференциации социально-экономического развития регионов ЮФО стоит задача их интеграции в транспортную систему макрорегиона, в том числе и подсистемы портовых кластеров. Решение этой прикладной задачи следует начинать с анализа грузопотока и транзитного потенциала территорий ЮФО, чему и будет посвящена **цель статьи**.

Методика. Достоверность и обоснованность полученных результатов исследования обеспечивается теоретическим анализом научной литературы, анализом статистических данных, мнением экспертов.

Результаты и обсуждение. Проблематика пространственного развития макрорегионов и логистических комплексов находится в фокусе внимания исследователей проблем экономических, технических и географических наук. Социально-экономические реформы за последние 10 лет усиливают внимание исследователей, стимулируют проведения новых исследований. Вопросам экономического развития транспортной системы макрорегиона ЮФО за период 2010-2022 гг. посвящены работы (В.Н. Филина, Ю.В. Кокра, М.В. Бакалов, Е.В. Крюкова, П.К. Багомедова и др.).

Сбалансированное развитие транспортной инфраструктуры на территории макрорегиона ЮФО позволяет формировать единое транспортное макрорегиональное пространство. Нарращивание транзитного потенциала регионов ЮФО позволяет им интегрироваться в мировое транспортное пространство [1; 12]. Важную роль в формировании макрорегиональной пространственной экономики и трансграничной пространственной экономики играют специальные режимы территорий особых экономических зон, расположенных на активных участках транспортных маршрутов и транспортных узлах. Создаваемые первоначально как локальные механизмы экономического роста территорий в настоящее время они как очаги ослабления налоговых режимов стимулируют создание международных транспортных коридоров. Тем не менее, по оценкам исследователей, на современном этапе доля регионального транспортного продукта в общей отраслевой структуре макрорегиона остается низкой.

Следует подчеркнуть, существует сильная взаимосвязь между транспортной системой ЮФО и особыми экономическими зонами этого макрорегиона. Международный транспортный коридор «Север-Юг» пересекает территорию особой экономической зоны «Лотос», через которую проходят дополнительные объемы высокотехнологической продукции, с высокой добавленной стоимостью и с классом повышенной тарификации. Это означает, что важное значение приобретает данные по грузообороту в натуральном выражении: такая продукция небольшая по объему и весу. Таким образом свободная экономическая зона «Лотос» приобретает транспортно-логистическое значение [4].

Анализ грузопотока и транзитного потенциала регионов ЮФО позволяет выделить такую значимую проблему, как организация мультимодальных перевозок. Специфика функционирования разных видов транспорта оказывает сильное влияние на качество взаимодействия между ними. Передача грузопотоков сопровождается отсутствием возможности для промежуточного складирования грузов, то есть возникают простои различных видов транспорта. Для обработки требуемого объема складированных грузов портовая инфраструктура не обладает требуемым объемом складских площадей. Другой проблемной тенденцией является опережение роста объема экспортных перевозок над развитием портовой инфраструктуры в ЮФО. При этом перевалка грузов сопряжена с недостаточным количеством используемых грузовых вагонов. Нарушение баланса грузопотоков объясняется рядом причин, в числе которых следующие: 1) использование площадей складов зависит от конъюнктуры на рынке перевозок найма (аренды) судов; 2) слабые технические возможности для выгрузки вагонов в портах; 3) нарушение ритма погрузочных работ; 4) применение вагонов в качестве складов. Создание автоматизированных логистических центров, регулирующих составление и координа-

цию графиков транспортировки грузов между взаимодействующими видами транспорта. Повышение качества сервисов в указанных отраслях экономики будет определять развитие межрегиональных и трансграничных кооперационных связей.

Таким образом, преимущества географического положения используются в регионах Южного федерального округа в недостаточной степени. По этой причине ставилась задача анализа грузопотока через территории регионов ЮФО. Данные представлены в Таблице 1.

Таблица 1.

Перевозка грузов в Федеральных округах с помощью грузового автомобильного транспорта за период 2018-2022 гг., тыс. тонн

	2018	2019	2020	2021	2022	Прирост, %
Российская Федерация	1318372,6	1292531,0	1299776,7	1215460,2	913608,5	-30,70
Центральный федеральный округ	289313,5	312756,2	303431,6	266408,9	203066,7	-29,81
Северо-Западный федеральный округ	140649,0	124779,4	121886,0	112146,3	70708,4	-49,72
Южный федеральный округ	107381,2	108251,5	112412,2	115564,4	92038,3	-14,28
Северо-Кавказский федеральный округ	34906,8	30450,7	26 223,5	30848,7	23813,0	-31,78
Приволжский федеральный округ	222891,4	219677,8	225392,8	218771,6	176207,0	-20,94
Уральский федеральный округ	232634,7	201399,1	191689,2	184404,2	135656,4	-41,68
Сибирский федеральный округ	193063,6	204860,4	217961,4	190824,8	139643,8	-27,66
Дальневосточный федеральный округ	97532,4	90355,9	100780,0	96491,2	72474,9	-25,69

[Составлено автором на основе [7; 8; 9; 10; 11]]

Сравнение общей динамики перевозки грузов с ее значением по ЮФО позволяет отметить, что на территории данного округа значение прироста перевозки грузов за период 2018-2022 г. демонстрирует наименее негативную динамику – 1 ранговое место (-14,29%), хотя по фактическому значению высокими позициями не отличается.

Данные рисунка 1. показывают, что за последние 5 лет отмечается нисходящий тренд по перевозкам грузов через территорию ЮФО. Стоит отметить, что непростым стал 2022 год, когда динамика перевозки грузов снизилась на (- 20,36%) по сравнению с предыдущим 2021 годом.

Перевозка грузов на территории Южного федерального округа грузовым автотранспортом: данные за 2018-2022 гг.

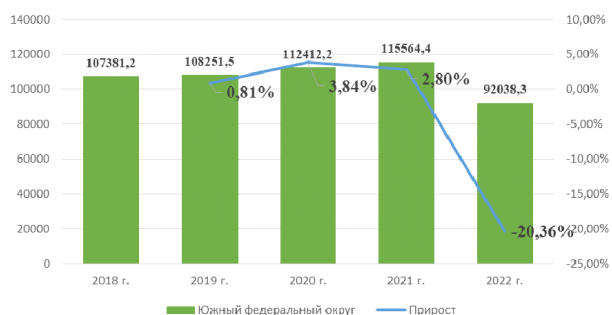


Рис. 1. – Перевозка грузов по территории ЮФО за период 2018-2022 гг.

Примечание – составлено автором на основе таблицы 1.

Таблица 2. Грузооборот автомобильного транспорта по субъектам Российской Федерации, млн. тонно-км

	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Южный федеральный округ	16 817	18 327	18 935	18 972	21 709	24 238
Республика Адыгея	378	386	772	681	777	838
Республика Калмыкия	60	97	106	90	50	56
Республика Крым	924	1 061	691	593	730	775
Краснодарский край	7 421	8 191	8 039	8 312	10 320	10 793
Астраханская область	318	319	368	317	344	481
Волгоградская область	2 170	2 228	2 510	2 472	2 572	2734
Ростовская область	5 521	5 995	6 395	6 461	6 873	8510
г. Севастополь	25	49	54	46	44	51

[Источник: составлено автором на основе Росстат]

Таблица 3. Грузооборот автомобильного транспорта на коммерческой основе, тыс. тонно-км

	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Южный федеральный округ	4 148 054	5 841 084	6 386 110	7 083 911	6 786 093	9 262 532
Республика Адыгея	69 384	151 907	334 721	431 552	443 437	526 491
Республика Калмыкия	2 588	534	3 499	2 900	1 673	78
Республика Крым	46 700	87 085	81 702	69 434	89 013	82 967
Краснодарский край	1 622 819	2 406 684	2 831 492	3 302 327	3 273 118	3 854 284
Астраханская область	53 085	69 413	83 892	71 539	84 934	123 763
Волгоградская область	920 287	1 052 042	1 245 376	1 298 574	1 206 945	1 356 020
Ростовская область	1 431 269	2 067 905	1 787 259	1 894 850	1 686 768	3 313 171
г. Севастополь	1 923	5 513	18 170	12 736	204	5 759

[Источник: составлено автором на основе Росстат]

Анализ объемов перевозки грузов через территории регионов ЮФО позволяет отметить структурные диспропорции в объемах перевозок: анализ динамики показателей за 2017-2022 гг. показывает, что наибольшие объемы грузооборота приходятся на 3 региона (Краснодарский Край – 53076 млн.

тонно-км; Ростовская область – 39755 млн. тонно-км; Волгоградская область – 14686 млн. тонно-км). Наименьшие объемы грузооборота демонстрируют Республика Калмыкия и г. Севастополь – 459 и 269 млн. тонно-км. Остальные регионы ЮФО имеют средние позиции.

Анализ объемов грузооборота через территории регионов ЮФО позволяет отметить структурные диспропорции в объемах перевозок. Однако, тенденции коммерческого грузооборота за 2017-2022 гг. не отличаются: в 2022 лидирует Краснодарский Край – 3854284 тыс. тонно-км; Ростовская область – 3313171 тыс. тонно-км; Волгоградская область – 1356020 тыс. тонно-км). Наименьшие объемы грузооборота демонстрируют Республика Калмыкия и г. Севастополь – в 2022 г. 78 и 5759 тыс. тонно-км. Остальные регионы ЮФО имеют средние позиции.

Приведенная статистика требует поиска решений, с одной стороны усиливающих транзитный потенциал территорий ЮФО, с другой стороны, позволяющих сохранить имеющийся уровень потенциала. Для перевозки грузов по территории ЮФО 2022 г. был сложным. Санкции западных стран способствовали разрыву цепочек поставок, создали проблемы для экспорта и импорта товаров, сократили грузопоток. Успешное развитие транспортной отрасли требует совершенствования портовой и железнодорожной инфраструктуры, что позволит развивать новые направления мультимодальных перевозок по международным транспортным коридорам. Одновременно в каждом из сегментов грузоперевозок следует внедрять цифровые сервисы [6].

Новые возможности для увеличения грузопотока через территории регионов ЮФО несет открытие в 2023 г. международного транспортного коридора «Север-Юг». По прогнозам Минэкономразвития в 2023 г. грузопоток увеличится на 35% (или 19,5 млн. тонн). В дальнейшем обустройство инфраструктуры международного транспортного коридора планируется реализовать более 100 проектов на сумму 38 млрд. дол. США. Средства инвесторов пойдут главным образом на строительство железных дорог и обновление портовой инфраструктуры. Однако, уже сейчас эксперты констатируют, этот транспортный коридор не справляется растущим с грузопотоком из-за нехватки портовой инфраструктуры, что определяет рост дополнительных расходов на перевозки грузов. Одновременно объемы грузопотоков растут [5].

Выводы. Подведение итогов статьи позволяет сделать вывод о том, что увеличение грузопотока вступает в противоречие с множеством нерешенных вопросов, касающихся транспортной инфраструктуры регионов Южного федерального округа, что является сдерживающим фактором при организации мультимодальных (смешанных) перевозок. Несмотря на выгодную географию, реализация транзитного потенциала территории макрорегиона ЮФО в полной мере сдерживается низким уровнем конкурентоспособности рынка транспортно-логистических услуг. Установлено, что рост интенсивности грузооборота через территорию ЮФО сильно опережает провозную способность и пропускную мощность территорий регионов, находящихся в ЮФО. Такая конъюнктура рынка перевозок сильно снижает показатели транспортной инфраструктуры регионального продукта, снижает конкурентоспособность международного транспортного коридора. На современном этапе функционирования международного транспортного коридора на территориях ЮФО констатируется низкое качество транспортно-логистических сервисов.

Анализ статистики показывает, для перевозки грузов федеральных округах характерны региональные диспропорции: существуют макрорегионы-лидеры, и отстающие. Среди всех макрорегионов ЮФО демонстрирует наименьшую негативную

динамику (-14,28%). За период 2018-2022 г. в именно в 2022 г. отмечается резкое снижение перевозки грузов через территорию ЮФО по сравнению с 2021 г. (-20,36%).

Анализ грузооборота, в том числе и коммерческого, в регионах ЮФО за 2018-2022 гг. позволяет отметить региональных диспропорции: в топ-3 регионов по показателям грузооборота входят Краснодарский Край – 53,08 млрд. тонно-км; Ростовская область – 39,76 млрд. тонно-км; Волгоградская область – 14,69 млрд. тонно-км; в остальных регионах данный показатель сохраняет средние и низкие значения.

Прогнозируется, что транзитный потенциал международного транспортного коридора в 2035г. увеличит грузопоток через регионы ЮФО на 35% (до 19,5 млн. тонн).

Литература

1. Багомедова П.К. Особенности экспортного потенциала Южного Федерального округа / Актуальные вопросы государственного регулирования внешнеэкономической деятельности: отечественный и зарубежный опыт : материалы I Всерос. студ. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Новосибирск, 4–5 марта 2021 г.) ; Сиб. гос. ун-т путей сообщения. – Новосибирск : Изд-во СГУПС, 2021. – 256 с. – С.1-6.
2. Бакалов М.В. Ресурсоориентированное развитие транспортной системы Южного региона / М.В. Бакалов / Автореферат дис. ... кандидата технических наук : 05.22.01. – Ростов-на-Дону, 2019. – 24с.
3. Кокра Ю.В. Развитие транзитного потенциала юга России / Ю.В. Кокра // Транспорт Российской Федерации. Журнал о науке, практике, экономике. – 2010. – №1. – С.13-15.
4. Крюкова Е.В. Развитие международных транспортных коридоров на территории России / Е.В. Крюкова // Вестник Волгоградского государственного университета. – 2021. – №2. – с.97-106.
5. Минэкономразвития ожидает увеличения грузопотока по коридору «Север – Юг» на 35% в этом году (3.05.2023) // Ведомости. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/business/news/2023/05/03/973648-uvlecheniya-gruzopotoka-koridoru-sever-yug> (дата обращения: 27.06.2023)
6. Транспорт и логистика на Юге России: итоги года (ред. 14.12.2022) / Коммерсант. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://events.kommersant.ru/rostov/events/transport-i-logistika-na-yuge-itogi-goda/> (дата обращения: 27.06.2023).
7. Транспорт России / Информационно-статистический бюллетень январь-декабрь 2018 г. – М.: Минтранс России, 2019. – 55с. – 70с.
8. Транспорт России / Информационно-статистический бюллетень январь-декабрь 2019 г. – М.: Минтранс России, 2020. – 55с. – 70с.
9. Транспорт России / Информационно-статистический бюллетень январь-декабрь 2020 г. – М.: Минтранс России, 2021. – 55с.
10. Транспорт России / Информационно-статистический бюллетень январь-декабрь 2021 г. – М.: Минтранс России, 2021. – 43с.
11. Транспорт России / Информационно-статистический бюллетень январь-сентябрь 2022 г. – М.: Минтранс России, 2022. – 20с.
12. Филина В.Н. Транспортные логистические услуги в России в условиях интеграции в мировой рынок / В.Н. Филина // Проблемы прогнозирования. – 2009. – №3. – С.45-57.

Analysis of cargo traffic and transit potential of the southern federal district Petryanin V.V.

Lomonosov Moscow State University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The adoption of political decisions on the opening of an international transport corridor has exacerbated the existing problems of the transport and logistics complex of the regions of the Southern Federal District. On the one hand, the regions demonstrate their readiness to increase capacity, on the other, the state of their transport and logistics infrastructure does not allow them to accept and service the maximum possible amount of transport. The purpose of the article is to analyze the cargo flow and transit potential of the Southern Federal District territories. The reliability and validity of the obtained research results is provided by the theoretical analysis of scientific literature, analysis of statistical data, expert opinion. The analysis of the researchers' opinions showed that without a balanced development of the transport infrastructure of the regions, it does not allow the formation of a single macro-regional transport regional space. Trends in the development of cargo traffic through the territory of the Southern Federal District and trends in cargo turnover in the context of the regions representing this macro-region are analyzed. As a result of the study, a conclusion was made about regional imbalances in the development of cargo turnover in the Southern Federal District.

Keywords: cargo turnover, transport flows, transit potential, supply chains.

References

1. Bagomedova P.K. Features of the export potential of the Southern Federal District / Current issues of state regulation of foreign economic activity: domestic and foreign experience: materials of the I All-Russian. stud. scientific-practical conf. with international participation (Novosibirsk, March 4–5, 2021); Sib. state University of Communications. – Novosibirsk: Publishing house SGUPS, 2021. – 256 p. – P.1-6.
2. Bakalov M.V. Resource-oriented development of the transport system of the Southern region / M.V. Bakalov / Abstract of thesis. ... candidate of technical sciences: 05.22.01. – Rostov-on-Don, 2019. – 24 p.
3. Kokra Yu.V. Development of the transit potential of the south of Russia / Yu.V. Kokra // Transport of the Russian Federation. Magazine about science, practice, economics. – 2010. – No. 1. – P.13-15.
4. Kryukova E.V. Development of international transport corridors on the territory of Russia / E.V. Kryukova // Bulletin of Volgograd State University. – 2021. – No. 2. – p.97-106.
5. The Ministry of Economic Development expects an increase in cargo traffic along the North-South corridor by 35% this year (05/3/2023) // Vedomosti. - [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.vedomosti.ru/business/news/2023/05/03/973648-uvlecheniya-gruzopotoka-koridoru-sever-yug> (date of access: 06/27/2023)
6. Transport and logistics in the South of Russia: results of the year (ed. 12/14/2022) / Kommersant. - [Electronic resource]. – Access mode: <https://events.kommersant.ru/rostov/events/transport-i-logistika-na-yuge-itogi-goda/> (access date: 06.27.2023).
7. Transport of Russia / Information and statistical bulletin January-December 2018 – M.: Ministry of Transport of Russia, 2019. – 55 p. – 70s.
8. Transport of Russia / Information and statistical bulletin January-December 2019 – M.: Ministry of Transport of Russia, 2020. – 55 p. – 70s.
9. Transport of Russia / Information and statistical bulletin January-December 2020 – M.: Ministry of Transport of Russia, 2021. – 55 p.
10. Transport of Russia / Information and statistical bulletin January-December 2021 – M.: Ministry of Transport of Russia, 2021. – 43 p.
11. Transport of Russia / Information and statistical bulletin January-September 2022 – M.: Ministry of Transport of Russia, 2022. – 20 p.
12. Filina V.N. Transport logistics services in Russia in the context of integration into the world market / V.N. Filina // Problems of forecasting. – 2009. – No. 3. – P.45-57.

Влияние западных санкций на лесной комплекс России

Сенотрусова Светлана Валентиновна

д.б.н., профессор, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», senotrusovasv@gmail.ru

Цзя Баосинь

аспирант, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Czya.Baosin@spa.msu.ru

В настоящее время регионами зарубежной торговли российской древесиной и лесопродукцией становятся страны Латинской Америки, Азии, Ближнего Востока и Африки. Все большее значение для лесного комплекса России приобретает Китай, Центральная Азия и Турция. Эти регионы становятся для российского лесного хозяйства важными посредниками обхода западных санкций. Происходит перестройка внешнеэкономической географической карты российского лесного хозяйства, формируется новая система торговли лесной продукцией, в которой Россия выступает в качестве экспортера ресурсов. В статье проанализированы конкретные западные санкции против российского лесного комплекса и их особенности. Рассмотрен потенциал развития российского лесного комплекса до санкций и развитие в условиях санкций, показаны существующие актуальные проблемы российского лесного комплекса, сформулированы предложения по их решению.

Ключевые слова: западные санкции, Россия, лесная продукция, лесной комплекс, внешняя торговля, экспорт, импорт.

Западные санкции и их последствия. Политический характер санкций наглядно продемонстрировала серия новых санкций, введенных Западом против России с февраля 2022 года, причем к санкциям присоединились даже такие небольшие страны, как Микронезия и Сент-Мэритис. Среди западных санкций наиболее показателен беспрецедентный масштаб антироссийских санкций, введенных Европейским союзом. К настоящему времени Европа ввела одиннадцать пакетов санкций и активно готовится к введению двенадцатого. Пятый и восьмой пакеты санкций напрямую связаны с российским лесным комплексом.

8 апреля 2022 г. Европейский совет принял пятый пакет санкций, который напрямую затрагивает лесопромышленный комплекс запретом на импорт и латерально - запретом на работу российских дорожных операторов в ЕС, а также целевыми ограничениями на экспорт в Россию химической и механической продукции. Статья 3i санкционного документа гласит, что прямая или косвенная покупка, импорт или передача в ЕС товаров, перечисленных в Приложении XXI, происходящих из России или экспортируемых из нее, а также поддержка производства таких товаров запрещены.

Приложение XXI (Перечень товаров и технологий, упомянутых в статье 3i) содержит коды CN 44 (Древесина и изделия из нее; древесный уголь), 4475 (Древесная масса, полученная в результате сочетания механических и химических процессов варки) и 4804 (Крафт-бумага и картон без покрытия, в рулонах или листах, кроме рубрики). Древесная целлюлоза, полученная в результате сочетания процессов механической и химической варки) и 4804 (Крафт-бумага и картон немелованные, в рулонах или листах, кроме относящихся к рубрике 4802 или 4803). Кроме того, статья 3k документа гласит, что запрещается прямая или косвенная поставка в Россию или использование в России товаров, перечисленных в Приложении XXIII, которые вносят особый вклад в укрепление российского промышленного потенциала. Приложение XXIII (Перечень товаров и технологий, упомянутых в статье 3k) включает широкий спектр химических веществ, связанных с производством лесной продукции, а также готовые бумажные изделия под кодом CN 48 и деревообрабатывающие машины и оборудование или компоненты под кодами CN 82 и CN 84.

5 октября 2022 г. ЕС ввел восьмой пакет антироссийских санкций, который расширил ограничения на импорт лесной продукции, включая древесную и бумажную массу. В таблице части В ПРИЛОЖЕНИЯ XXI добавлены новые товары товарной группы CN Code 4801, 4802, 4803 и 4805, содержание которых в основном составляют изделия из бумаги. В то же время в таблицу части В Приложения XXIII добавлены коды CN 4407, 4408, 4411, 4412 и прочие листовые товары.

Следует отметить, что хотя остальные пакеты санкций не затронули российский лесной комплекс напрямую, они ударили по нему косвенно. Например, третий пакет антироссийских санкций исключает крупные российские банки из системы SWIFT, что создает препятствия для внешней торговли лесом и лесоматериалами и способствует волатильности российского валютного курса. Запрет на въезд в порты, предусмотренный пакетом "Обслуживание и выравнивание", негативно сказался на логистической системе России, которая в значи-

тельной степени зависит от морского транспорта при осуществлении внешней торговли лесоматериалами. В значительной степени зависит от морского транспорта. (добавить цитату). Одиннадцатый пакет санкций, напротив, направлен на страны, которые помогают России обходить санкции, предлагая новые инструменты борьбы с обходом, что в определенной степени ограничивает, в частности, объем экспорта российской лесопромышленности.

Санкции ЕС против российской лесной промышленности характеризуются следующими особенностями: Во-первых, санкции распространяются на всю промышленную цепочку. ЕС начал с ограничения импортно-экспортной торговли российской древесиной и лесопромышленностью, перекрытия российских логистических каналов, запрета на экспорт химической продукции и лесозаготовительного оборудования, связанного с переработкой леса, а также ограничения на предоставление производственных технологий. В основном санкции вводятся в обратном порядке по производственной цепочке с целью ограничения развития российского лесного комплекса по всем направлениям. Во-вторых, точный отбор санкционных товаров. ЕС производит точный отбор в списке импортируемых и экспортируемых товаров, основываясь на данных о торгово-экономических отношениях с Россией до 2022 года. Такие меры ограничивают возможности России по экспорту древесины и лесопромышленности и не позволяют ей импортировать данные товары для повышения потенциала развития лесного комплекса с целью максимального воздействия на российскую лесную промышленность. В-третьих, прямое и косвенное воздействие сочетаются. Европа не только ограничивает саму лесную отрасль, но и подрывает такие ее жизненно важные сферы, как система финансовых платежей и логистическая система. Это объективно затрудняет внешнюю торговлю российской лесной продукцией и сокращает число потенциальных покупателей российской лесной продукции.

Следует подчеркнуть, что это только антироссийские санкции, введенные странами ЕС, а есть еще множество стран, организаций и компаний, которые также ввели различные запреты в отношении российского лесопромышленного комплекса. Например, Япония прекратила импорт российской лесной продукции, международные лесные организации аннулировали российские сертификаты FSC и PEFC. IKEA и другие компании ушли с российского рынка и т.д.

В целом санкции Запада поставили Россию в ситуацию "блокирования внешней торговли лесной продукцией и ограничения развития отечественной лесной промышленности", что можно назвать самой большой проблемой, стоящей перед российским лесным комплексом в настоящее время. Несмотря на то, что Россия активно предпринимает ряд контрмер, таких как "поворот на Восток", влияние западных санкций все равно нельзя игнорировать.

Основы развития лесного хозяйства в России: направления развития.

Для того чтобы всесторонне оценить направления развития российской лесной промышленности в новых экономических условиях, необходимо проанализировать и изучить ту производственную базу и потенциал развития, которые были сформированы до введения санкций. На фоне повышения тарифов на экспорт лесоматериалов и запрета на экспорт бревен, вступающего в силу с 1 января 2022 года, объем внешней экспортной торговли древесиной и лесопромышленностью является более репрезентативным целевым параметром, и в то же время можно продемонстрировать результаты трансформации и модернизации отечественного лесопромышленного комплекса.

На примере Код ТНВЭД44 (древесина и изделия из нее; древесный уголь), как показано на рис. 1, объем внешней торговли древесиной и изделиями из нее в 2017 году составил 7,86 млрд, а в 2021 году достиг 12 млрд, увеличившись на 52,6%. Согласно данным, опубликованным Российской таможней, в 2022 году этот показатель составит 8,97 млрд, что на 25% меньше по сравнению с предыдущим годом. Следует отметить, что снижение объемов экспорта связано не только с западными санкциями, но и в определенной степени обусловлено введением Россией запрета на экспорт необработанной древесины.

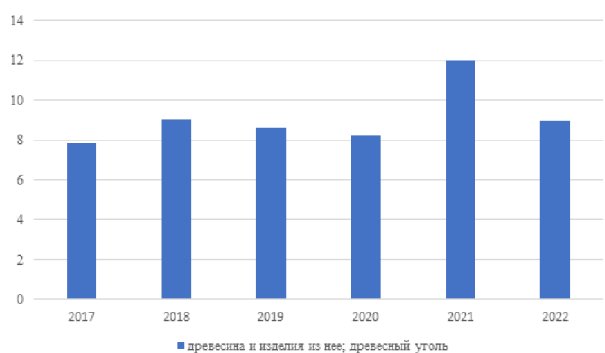


Рисунок 1. Экспорт из России товаров из группы 44 за период 2017 – 2022 гг млрд. долларов США [1].

Анализ структуры экспорта внешней торговли России лесопромышленностью в период с 2017 по 2021 год имеет высокую экономическую значимость, поскольку на его основе формируются ответные меры России на западные санкции. Как показано на рис. 2, исходя из общего объема экспорта по видам продукции за эти пять лет, наибольший удельный вес в структуре российского внешнего экспорта занимает группа 4407 (лесоматериалы, обработанные) с долей более 50%, за которой, соответственно, следуют 4412 (фанера клееная и аналогичные материалы из с листой древесины), 4403 (лесоматериалы необработанные), 4410 (плиты ДСП, OSB), 4401 (древесина топливная в виде бревен, поленьев, вязанок, щепок, опилки, отходы), 4411 (плиты древесно-волоконистые с добавлением или без добавления смол) и 4418 (изделия столярные и плотницкие, деревянные). Можно сказать, что в России сложилась общая внешнеторговая ситуация, основанная на первичной переработке лесной продукции и дополненная продукцией дальнейшей переработки леса.

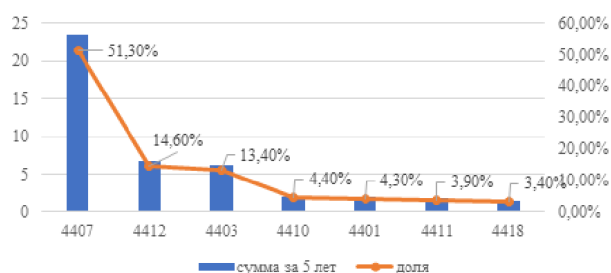


Рисунок 2. Стоимость экспорта товарной группы лесных товаров 2017-2021 гг.

Для того чтобы глубоко проанализировать направление развития внутреннего лесного комплекса России, необходимо провести дополнительное исследование темпов роста развития каждой товарной группы. Как видно из табл. 1, в целом за последние пять лет лесная промышленность России достигла

положительных результатов, причем быстрое развитие получили все товарные сегменты, а наиболее быстрорастущей группой является 4415, темпы роста которой достигают 324%, и ошеломляющие темпы роста которой являются чрезвычайно важным сигналом трансформации лесной промышленности России, несмотря на то, что ее вклад в объем внешней торговли страны относительно невелик. Кроме того, следует особо отметить успех серии мер таможенного контроля, введенных в отношении необработанной древесины в России, однако отрицательный темп ее роста в 29% также свидетельствует о том, что спрос на этот товар на внешних рынках остается высоким. Можно сказать, что в российском лесном комплексе сложилась ситуация высокого роста продукции глубокой переработки и быстрого роста продукции первичной переработки, что закладывает прочный фундамент для противостояния внешним шокам и достижения разворота.

Таблица 1
Темпы роста внешней торговли лесопродукцией по товарным группам 2017-2021 гг.

Группа товара	2017	2021	Изм
4415: ящики, коробки, паллеты, поддоны и аналогичная тара, из древесины	\$18,8млн	\$79,8млн	324%
4409: пиломатериалы в виде профилированного погонажа (гребни, пазы и др.)	\$71млн	\$229млн	223%
4404: древесина бондарная; бревна расколотые;	\$1,5млн	\$3,7млн	152%
4407: лесоматериалы, обработанные	\$3.94 млрд	\$6.3 млрд	60%
4412: фанера клееная и аналогичные материалы из слоистой древесины	\$1.1 млрд	\$1.94 млрд	76%
4403: лесоматериалы необработанные	\$1.47 млрд	\$1.05 млрд	-29%
4410: плиты ДСП, OSB	\$274 млн	\$676 млн	146%
4401: древесина топливная в виде бревен, поленьев, вязанок, щепок, опилки, отходы	\$244 млн	\$509 млн	108%
4411: плиты древесно-волокнистые с добавлением или без добавления смол	\$281 млн	\$480 млн	71%
4418: изделия столярные и плотничные, деревянные	\$234 млн	\$465 млн	98%

Что касается российских экспортеров лесной продукции, то Китай является крупнейшим покупателем российской лесной продукции и занимает абсолютно доминирующее положение в структуре российского экспорта лесной продукции. Как видно из табл. 2, объем закупок Китаем российской лесопродукции в 2017-2021 годах составит 17 млрд долл. или 37,2%, что примерно в шесть раз больше, чем у страны, занимающей второе место - Нидерландов. Среди первой десятки экспортеров пять стран, позднее включенных в список недружественных, с долей закупок около 20% не оказывают принципиального влияния на развитие российского лесного комплекса.

Таблица 2.
Основные направления экспорта российской лесной продукции, 2017-2021 гг.

Страна	Сумма за 2017-2021 г.	доля
Китай	\$17 млрд	37.2%
Финляндия	\$2.83 млрд	6.2%
Япония	\$2.25 млрд	4.9%
Узбекистан	\$2.25 млрд	4.9%
Германия	\$1.78 млрд	3.9%
Казахстан	\$1.66 млрд	3.6%
Египет	\$1.63 млрд	3.6%
США	\$1.32 млрд	2.9%
Эстония	\$1.12 млрд	2.4%
Азербайджан	\$932 млн	2%

До введения Западом нового раунда санкций в разрезе субъектов Российской Федерации наибольший вклад в экспорт российской лесной продукции вносила Иркутская область, объем экспорта которой за пятилетний период составил 7,76 млрд. долл. и на которую приходилось 17% от общей доли. Как показано на рис. 3, в десятке субъектов РФ с наибольшей стоимостью экспорта в географическом отношении важную роль играют регионы к востоку от Сибири, причем такие города, как Санкт-Петербург, опираясь на географические и технологические преимущества, сформировали крупные масштабы лесного хозяйства, а такие регионы, как Карелия, опираясь на преимущества лесопромышленных кластеров, также добились отличных результатов. Стоит отметить, что на Дальний Восток приходится 43% лесных площадей, но только Приморский край и Хабаровский край входят в десятку лидеров внешней торговли лесной продукцией России, причем на долю Дальнего Востока в целом приходится лишь более 10% стоимости экспорта. Это свидетельствует, с одной стороны, об огромных возможностях развития лесного хозяйства на Дальнем Востоке, а с другой - о наличии ряда серьезных проблем в развитии лесного комплекса региона.

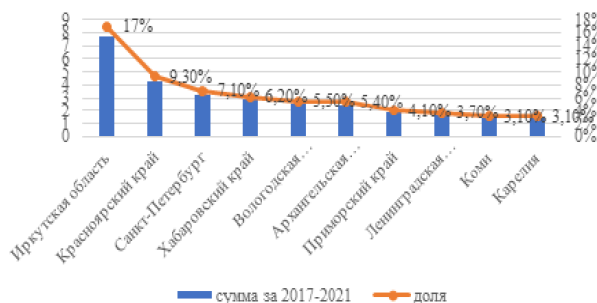


Рисунок 3. Внешняя торговля лесной продукцией субъектов Российской Федерации, 2017-2021 гг.

Если в 2022 году российский лесной комплекс еще только нащупывает свой путь в ответ на санкции, то в 2023 году он уже будет находиться в переходном и адаптационном периоде, и поэтому данные за текущий год более показательны для определения направления российского поворота. Несмотря на отсутствие систематических и конкретных официальных данных, мы все же можем проанализировать общее направление по данным, раскрываемым официальной российской лесной отраслью. По данным компании "Рослесинфор", в первом полугодии 2023 года доля пиломатериалов, поставляемых в Китай, в структуре российских стран-экспортеров составляла 61%, а в 2021 году - только 44% [2]. Кроме того, важную роль на карте внешней торговли лесной продукцией России играют страны Центральной Азии и Ближнего Востока. Стоит отметить, что быстрее всего российские поставки растут в Турцию и Объединенные Арабские Эмираты, где роль "посредника" становится все более очевидной. В целом развитие китайско-российского лесного комплекса крайне важно в новых экономических условиях, когда абсолютное лидерство Китая в структуре российского экспорта лесопродукции все более закрепляется. В то же время Россия активно расширяет торговлю лесной продукцией с "дружественными странами", среди которых ее ближайшие соседи и страны ближнего зарубежья. Можно сказать, что формируется новый региональный рынок торговли лесной продукцией, центром которого является Россия, а точкой-спутником - Китай и другие страны Евразии [3].

Проблемы и предложения. Современные проблемы российской лесной отрасли можно охарактеризовать как "си-

стемную смесь старых и новых проблем". Безусловно, наиболее показательными для новых проблем являются западные санкции, а для старых - проблемы собственности на лесные участки и финансирования. Поскольку инициатива западных санкций не в руках России, а Россия может взять на себя инициативу по решению проблем внутреннего развития лесного комплекса, поэтому оптимальным решением для России является минимизация негативных последствий западных санкций и максимальное решение проблем отечественного лесного хозяйства. Таким образом, Россия сможет раскрыть свой потенциал развития лесного хозяйства и справиться с последствиями западных санкций. Реакция на возникающие проблемы должна быть двоякой.

Во-первых, локализация производства. Машины и оборудование - крупнейшая статья российского импорта, составляющая около 20%, а в некоторых сегментах лесной промышленности более 80% зависит от импорта, и запрет Запада обнажил недостатки России в этой области. Российская обрабатывающая промышленность слаба по двум причинам: во-первых, Россия играет роль экспортера ресурсов на мировой арене, а во-вторых, перепродажа импортного оборудования более выгодна, чем местное производство. Несмотря на то, что в условиях западных санкций Россия активно реализует стратегию параллельного импорта, наиболее кардинальным решением проблемы замещения импорта остается развитие отечественного производства. Кроме того, промышленная модернизация российского лесного комплекса требует мощной и надежной поддержки со стороны отечественного производства.

Во-вторых, снизить экспортные тарифы на продукцию переработки леса. В условиях новой экономики Россия должна и дальше поддерживать экспорт продукции первичной переработки леса и стимулировать производство продукции глубокой переработки леса. Постепенное снижение экспортных тарифов на продукцию лесопереработки может осуществляться по прогрессивной стратегии. Подобно тому, как корректировка тарифов на лесоматериалы способствовала трансформации отечественной промышленности, снижение экспортных пошлин на продукцию глубокой переработки леса могло бы способствовать дальнейшему развитию лесного комплекса. Эта мера могла бы увеличить объемы внешней торговли и одновременно снизить нагрузку на предприятия. Следует подчеркнуть, что Россия должна поощрять регион гиперразвития Дальнего Востока как рациональному изучению уникальных тарифных режимов, чтобы обеспечить полное использование лесного потенциала региона. Есть две рекомендации по решению «старых проблем».

Во-первых, оптимизировать схемы оформления прав собственности на лесные участки. Практически все леса в России находятся в государственной собственности, а договоры аренды лесных участков не оптимизировались в течение многих лет, что привело к низкой производительности и большому отставанию от развитых стран, таких как Финляндия и Германия. В частности, новые экономические условия должны быть использованы как возможность для решения этой старой проблемы и либерализации ограничений на владение лесными участками. Необходимо разрешить российским частным предприятиям приобретать лесные участки для своей деятельности, а также увеличить срок аренды лесных участков иностранными предприятиями и упростить административные процедуры. Это позволит мобилизовать участие отечественного частного капитала в лесных комплексах, повысить эффективность управления лесными ресурсами, а также укрепить доверие бизнесменов к иностранным инвестициями.

Во-вторых, вливание дополнительных средств в лесное хозяйство. Уже много лет объективным фактом является то, что лесная отрасль испытывает относительную нехватку

средств. Отдельные регионы даже до сих пор используют оборудование и технологии переработки советского образца, что не соответствует современному рынку. Поэтому лесное хозяйство остро нуждается во внутренних и внешних инвестициях. Что касается внутреннего финансирования, то государству следует увеличить поддержку лесопромышленников, хотя в России и внедрен подход поддержки развития малого и среднего предпринимательства, но результаты несут скорее общий характер. Российскому правительству рекомендуется создать специальный фонд поддержки лесного хозяйства, часть средств которого направляется на поддержку развития лесопромышленных предприятий, а часть используется в качестве стимулирующего механизма для мобилизации производственного энтузиазма предприятий. Говоря о внешних средствах, то, учитывая взаимозависимость России и Китая в области лесного хозяйства, можно активно привлекать средства дружественных стран, таких как Китай, для перестройки относительно устаревших лесозаготовительных линий на российской стороне [4].

Таким образом, несмотря на санкции Запада в данной сфере, Россия сумела перестроиться на других внешних партнеров и параллельные импорт/экспорт. Россия должна укрепить сотрудничество с уже существующими дружественными странами-партнерами и продолжать поиски выгодного партнерства и с другими странами тоже. Мы также подчеркиваем, что наложенные санкции оголили все уязвимые места данного сектора, поэтому России нужно пересмотреть политику развития данного сектора на всех уровнях. Государство должно сосредоточиться на улучшении внутреннего производства, которое все еще отстает от других стран и разработать стратегию для привлечения иностранных инвестиций так, что другие страны хотели это делать. Также государство должно поощрять частный бизнес, а иначе прогресс в данной сфере будет невозможен.

Литература

1. Сайт Лесопромышленный комплекс России.// URL:<https://programlesprom.ru/jeksport-kruglogo-lesa-v-2020-godu-snzilsya-na-4/>
2. Сенотрусова С.В., Андреева Е.И., Таможенный контроль лесных товаров: Учебное пособие.2012// <https://www.iprbookshop.ru/13499?ysclid=lmkkq36466741050259>
3. Сенотрусова С.В., Цзя Баосинь История и современное состояние китайско-российской торговли лесом и воспроизводством// Вестник Московского университета. Серия 21: Управление (государство и общество), № 3, 2022, с. 80-100.
4. Сенотрусова С.В., Цзя Баосинь Перспективы развития китайско-российского сотрудничества в области торговли древесиной//Финансы, деньги, инвестиции, № 2, 2022, с. 19-23.

The impact of Western sanctions on the Russian forest complex

Senotrusova S.V., Jia Baoxin

Lomonosov Moscow State University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Currently, the countries of Latin America, Asia, the Middle East and Africa are becoming the regions of foreign trade in Russian timber and forest products. China, Central Asia and Turkey are becoming increasingly important for the Russian forest complex. These regions are becoming important intermediaries for Russian forestry to circumvent Western sanctions. There is a restructuring of the foreign economic geographical map of the Russian forestry, a new system of trade in forest products is being formed, in which Russia acts as an exporter of resources. The article analyzes specific Western sanctions against the Russian forest complex and their features. The potential of the development of the Russian forest complex before sanctions and development under sanctions is considered, the existing topical problems of the Russian forest complex are shown, proposals for their solution are formed.

Keywords: Western sanctions, Russia, forest products, forest complex, foreign trade, export, import.



References

1. The website of the Timber industry complex of Russia// URL:<https://programlesprom.ru/jeksport-kruglogo-lesa-v-2020-godu-snizilsyana-4/>
2. Senotrusova S.V., Andreeva E.I., Customs control of forest products: Textbook.2012// <https://www.iprbookshop.ru/13499?ysclid=lmkkq36466741050259>
3. Senotrusova S.V., Jia Baoxin History and current state of the Sino-Russian trade in timber and forest products// Bulletin of the Moscow University. Series 21: Management (State and Society), No. 3, 2022, pp. 80-100.
4. Senotrusova S.V., Jia Baoxin Prospects for the development of Sino-Russian cooperation in the field of timber trade//Finance, Money, Investments, No. 2, 2022, pp. 19-23.

Системообразующие экономические драйверы обеспечения единства российского пространства в регионах

Курбанмагомедов Нариман Нажмудинович

аспирант, ФГБОУ ВО «Пятигорский государственный университет»,
KurbamagomedovNN@mail.ru

Целью исследовательской работы явилось выявление системообразующих драйверов развития экономики страны, которые смогут обеспечить наиболее эффективную кооперацию регионов, в период существенных трансформационных процессов начала 2020х гг. Исследовательской методикой в работе стали кабинетные исследования и структурно-факторный анализ процессов. Предмет исследования был выбран в виде анализа взаимосвязей хозяйствующих субъектов в российских регионах, направленных на повышение эффективности в единстве экономического пространства страны. Итоговым результатом в выводах, представленных в настоящей публикации являются рекомендации для ускорения развития анализируемого процесса, в виде качественного и количественного прироста транспортных, сервисно-квотиничных и жилищных проектов в стране. Область применения результатов состоит в рекомендациях ответственным лицами в вопросах социально-экономического развития страны по выработке мер к выявлению наиболее оптимальных и эффективных системообразующих экономических драйверов обеспечения единства российского пространства в стране.

Ключевые слова: экономические драйверы, региональная экономика, единое экономическое пространство.

1 сентября 2023 года на встрече со школьниками на уроке «Разговор о важном» Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин заявил, что «России, с ее огромной территорией и сравнительно небольшим для нее населением, важно, чтобы не обезлюдели отдельные регионы и не произошло депопуляции территории» [1]. Данное утверждение Президента страны является не единство возможным в практике применения градостроительной политики страны, мало того оно является скорее даже не основополагающим в развитии, так как общая концепция урбанизации в большинстве стран мира, в т.ч. и в России, предполагает не только переселение народонаселения из сельской местности в города, но и их последующее переселение из малых городов в крупные города-миллионники, а так же в мегаполиса и города-спутники при них [2].

Консенсусом в разрешении данной проблематики могло бы стать развитие современной высокоскоростной, эффективной, комфортной и гибридной транспортной инфраструктуры, в рамках которой гражданин смог бы одновременно себя чувствовать жителем того или иного села, малого городского/поселкового населенного пункта, крупного города и мегаполиса, при этом не испытывая на себе существенных финансовых и транспортных проблем в практике применения данного проекта [3].

На сегодня от реализации данного проекта далеки по существу все страны мира, хоть и многие из них и двигаются в направлении его реализации с разных сторон [4]. В частности, в Российской Федерации, имеет место приобретение населением страны жилплощадей в нескольких городах разных регионов страны [5], а так же построение жилых зданий на дачных участках, которые по существу являются загородными домами в негородской местности [6], существенно развиваются и программы внутреннего туризма, а так же иных форм регулярной мобильности граждан по регионам [7]. Минусом российской модели является слабая гостиничная и транспортная инфраструктура, которая остается такой и в 2023 году, не смотря на все достижения в этом направлении произошедшие за последние годы [8]. Наиболее близкой по эффективности выстраиваемой модели является столичный регион, с появлением в течение конца 2010-х- начала 2020-х нового формата железнодорожного вокзала, под названием Восточный, который встроено в систему надземного метрополитена города. Кроме того трансформирование нескольких линий городской и пригородной железной дороги в систему метрополитена города [9]. Наконец, открытие в сентябре 2023 г. первой станции метро при одном из аэропортов города, позволяющая значительно удешевлять общую сумму затрат на передвижение авиатранспортом по стране. На этом развитию по указанному вектору не завершено, так 9 сентября, в рамках открытия масштабного транспортного рельсового проекта в Москва МЦД D4, Президент России заявил "Мы приняли решение реализовать масштабную программу модернизации всего Центрального транспортного узла. В итоге диаметры наземного метро будут продлены до Калуги и Тулы, до других крупных городов в регионах, окружающих Москву. Флагманским проектом станет и строительство высокоскоростных железных дорог: на первом этапе – между Москвой, Тверью, Великим Новгородом и Санкт-

Петербургом, а затем между столицей и другими городами страны. Подобные начинания выведут нашу транспортную инфраструктуру на абсолютно новый уровень, качественно улучшат жизнь миллионов людей, создадут добротную основу для экономического роста страны, десятки российских городов получат мощный импульс к движению вперед" [10]. При этом, стоит отметить, что данные проекты предполагается производить не только вокруг столичного региона, но и в других густонаселенных агломерациях страны.

В качестве более эффективного примера в реализации программы регулярного межрегионального передвижения, проживания, работы и учебы граждан страны является Китайская Народная Республика. Здесь имеется одна из наиболее масштабных и динамично развивающихся в мире систем инновационного рельсового транспорта, гостинично-сервисных услуг, связующих терминалов общественного транспорта метрополитен-аэропорт-высокоскоростная железная дорога, автомобильных шоссе, аэропортов, которые порождают разного уровня возможности и удобства для передвижения трудовых мигрантов, студенчества, внутренних туристов. Данные возможности позволяют к примеру по показателям внутреннего туризма на душу населения в летний период 2023 года КНР опережать Россию в 13 раз. Минусы у данной модели так же имеются. К примеру часто упоминаются сложности с приобретением второй и последующих личных жилплощадей, тем более в разных регионах страны, которые к 2023 году уже привели к существенным кризисным явлениям в строительном бизнесе страны. В последующие годы видимо данные заградительные антирыночные ограничения будут сниматься. Кроме того, еще большей сложностью, причем пока законодательно непреодолимой, является сложностью приобретения территорий в сельской местности для городских граждан, которых в настоящее время в Китае уже большинство. Ну и наконец имеются сложности и в развитии такого важного связующего городского и межгородского вида транспорта как трамвай, в т.ч. скоростной трамвай и метротрап [11].

Во многих публикациях по экономическому анализу в качестве положительного примера большинства сфер деятельности часто приводятся США, но в рамках нашего исследования она такой выступать не может. В отличии от Китая, здесь на совершенно минимальном уровне развит высокоскоростной рельсовый транспорт, а все фразы о скором появлении в стране более усовершенствованной его модели, в виде передвижения в вакуумных трубах, т.н. гиперлупов, так и остались пока фразами футурологов [12]. В связи с этим и утверждать, что в данной стране Северной Америки возможно построение страны, в которой бы был найден консенсус между равномерным расселением населения по территории страны с параллельным увеличением численности мегаполисов и крупных городов страны не представляется возможным.

Европейский путь, более близок к эффективной реализации, но во-первых речь идет в первую очередь про страны Западной Европы, да и там высокоскоростное рельсовое соединение далеко не такое эффективное, как в КНР, а значит и называть эту систему нельзя назвать наиболее эффективной в мире. Свои плюсы и минусы данной системы имеются на сегодня и в Японии, Южной Кореи, а так же в формирующихся системах Израиля, а так же некоторых стран Аравийского полуострова [13].

Однако, в последующем, если концепция консенсусного развития территориального размещения населения по странам мира будет повсеместно приниматься в форматах целенаправленного системного вида [14], то это может дать результат, причем результат более позитивный, чем тот что пока обещают сделать большинство урбанистов-футурологов, когда подавляющее большинство населения планеты будут жить в

нескольких сотнях мегаполисов, и взаимодействовать только между такими же жителями собственного и иных мегаполисов [15]. В рамках данных мегаполисов предполагается ими и выращивание продовольственной продукции в вертикальных фермах как растительной, так и искусственно животноводческой продукции [16].

Для реализации предлагаемой программы необходимо не только радикально большее строительство аэропортов, услуг лоукостеров [17], связующих терминалов с недорогим общественным водным и рельсовым транспортом [18], но и радикальный прирост и ввод в эксплуатацию жилищных комплексов, хостелов, апартаментов и иных недорогих гостиничных видов проживания, в т.ч. долгосрочного [19].

Для развития направления более эффективного территориального распределения расселения населения страны, не только за счет более роста числа мест его проживания, необходимо и усиление процессов отраслевой специализации в региональной экономической политики [20]. Определенный процесс в этом направлении несомненно происходил в последние годы, особенно в 2022-2023 гг., в т.ч. за счет устранения последствий от масштабных санкций стран коллективного Запада, однако потенциалы для усиления здесь имеются и существенные.

Заключение. Проведенное исследование предоставляет научному сообществу, экспертам и ответственным лицам, курирующим социально-экономическое развитие страны в сфере несколько иначе взглянуть на существующий научный базис в вопросах эффективного развития национальной пространственной экономики трансформации в трансформационный период 2020-х гг. В частности, в рамках исследовательской работы, результаты которой были представлены в настоящей научной статье, было доказано, что для совершенствования практики применения трансформационной модели пространственной экономики страны, как консенсусной модели с имеющей моделью укрупнения городских пространств, необходимо усиление как качественного, так и количественного прироста числа инфраструктурных проектов, как в области транспорта, так и жилищного строительства и услуг гостинично-сервисного характера.

Литература

1. Зинкин М. Путин призвал равномерно развивать территорию России// URL: <https://360tv.ru/news/obschestvo/putin-prizval-ravnomerno-razvivat-territoriju-rossii> (дата обращения: 10.09.2023)
2. Бутова Т.В., Голобородова О.В., Рашкеева И.В. Крупнейшие города в период глобализации// Управленческие науки. 2013. № 4. С. 9-14.
3. Татуев А.А., Кереев М.А., Ашхотов А.М., Складенко С.А. Рельсовая инновационная инфраструктура для повышения развития отраслей сферы услуг региональной экономики Московский экономический журнал. 2020. № 12. С. 14.
4. Вахитов Д.Р., Астраханцева Е.А. Обзор позитивных тенденций и мировой опыт сохранения и развития малых городов// Russian Journal of Management. 2022. Т. 10. № 1. С. 106-110.
5. Цыпин А.П., Кабанова Е.Е., Гаджимирзоев Г.И. Статистический анализ обеспеченности жильем населения регионов России// Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. 2023. Т. 23. № 1. С. 27-34.
6. Куприянов А.Н., Баженова Е.Е. Устойчивое развитие региональных экономических систем на основе механизмов управления инновациями и экономики природопользования// Экономические и гуманитарные науки. 2023. № 1 (372). С. 106-118.

7. Лукманов И.Д. Государственная модель управления городскими агломерациями// Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Юридические науки. 2022. Т. 8. № 3. С. 124-132.

8. Татуев А.А., Керефов М.А., Ашхотов А.М., Скляренко С.А. Ускорение развития отраслей сферы услуг региона через зеленые финансы рельсового транспорта России// Вестник Института дружбы народов Кавказа (Теория экономики и управления народным хозяйством). Экономические науки. 2021. № 2 (58).

9. Растворцева С.Н., Манаева И.В. Современное развитие системы городов России: статический и динамический подходы// Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2023. Т. 16. № 1. С. 55-67.

10. Владимир Путин поздравил москвичей с Днём города// URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/72230> (дата обращения: 10.09.2023)

11. Чжичжэн Юй Железнодорожный транспорт Китая: система высокоскоростных поездов// Транспортное дело России. 2023. № 1. С. 307-310.

12. Павлов Ю.В., Хмелева Г.А. Концепция региональной агломерационной политики// Экономика, предпринимательство и право. 2023. Т. 13. № 2. С. 297-316.

13. Татуев А.А., Ляпунцова Е.В., Котейкина Т.В. Современные тенденции развития региональных социально-экономических комплексов// Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2023. № 3. С. 160-163. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50304906>

14. Забнина Г.Г., Скребова А.В. Влияние пространственной интеграции на развитие макрорегиона// Журнал прикладных исследований. 2023. № 2. С. 8-13.

15. Попова М.К. Экономические проблемы пространственной интеграции// Вестник Академии знаний. 2023. № 1 (54). С. 230-235.

16. Мхитарян К.О., Айтуганова Ж.И., Саттарова Т.Д. Вертикальные фермы, их характеристики, концепции и виды// Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник РГХПУ им. С.Г. Строганова. 2023. № 2-1. С. 210-222.

17. Еферин Я.Ю., Куценко Е.С. Адаптация концепции умной специализации для развития регионов России// Вопросы государственного и муниципального управления. 2021. № 3. С. 75-110.

18. Татуев А.А., Ашхотов А.М., Скляренко С.А. Реализации программы экспорта продовольствия для повышения конкурентоспособности экономик регионов России// Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2021. № 1. С. 50-58.

19. Tatuev A.A., Tatuev A.A., Rokotyanskaya V.V., Moshchenko O.V., Shanin S.A. Socially-oriented operating principles of innovation policy in the regional economy// International Business Management. 2016. № 16. С. 3369-3374.

20. Куценко Е.С., Абашкин В.Л., Исланкина Е.А. Фокусировка региональной промышленной политики через отраслевую специализацию// Вопросы экономики. 2019. № 5. С. 65-89.

System-forming economic drivers of ensuring the unity of the Russian space in the regions

Kurbanmagomedov N.N.

Pyatigorsk State University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The purpose of the research work was to identify the system-forming drivers of the development of the country's economy, which will be able to ensure the most effective cooperation of the regions during the significant transformation processes of the early 2020s. The research methodology in the work was desk research and structural-factor analysis of processes. The subject of the study was chosen in the form of an analysis of the interrelationships of economic entities in Russian regions aimed at improving efficiency in the unity of the country's economic space. The final result in the conclusions presented in this publication are recommendations for accelerating the development of the analyzed process. The scope of application of the results consists in recommendations by responsible persons in matters of socio-economic development of the country to develop measures to identify the most optimal and effective system-forming economic drivers to ensure the unity of the Russian space in the country.

Keywords: economic drivers, regional economy, common economic space

References

- Zinkin M. Putin called for evenly developing the territory of Russia// URL: <https://360tv.ru/news/obschestvo/putin-prizval-ravnomerno-razvivat-territoriju-rossii> (accessed: 09/10/2023).
- Butova T.V., Goloborodova O.V., Rashkeeva I.V. The largest cities in the period of globalization// Management sciences. 2013. No. 4. pp. 9-14.
- Tatuev A.A., Kerefov M.A., Ashkhotov A.M., Sklyarenko S.A. Rail innovation infrastructure for improving the development of service industries of the regional economy Moscow Economic Journal. 2020. No. 12. p. 14.
- Vakhitov D.R., Astrakhantseva E.A. Review of positive trends and world experience in the preservation and development of small towns// Russian Journal of Management. 2022. Vol. 10. No. 1. pp. 106-110.
- Tsybin A.P., Kabanova E.E., Gadzhimirov G.I. Statistical analysis of housing provision in the regions of Russia// News of Saratov University. A new series. Series: Economics. Management. Right. 2023. Vol. 23. No. 1. pp. 27-34.
- Kupriyanov A.N., Bazhenova E.E. Sustainable development of regional economic systems based on innovation management mechanisms and environmental economics// Economic and humanitarian sciences. 2023. No. 1 (372). pp. 106-118.
- Lukmanov I.D. State model of urban agglomerations management// Scientific Notes of the V.I. Vernadsky Crimean Federal University. Legal sciences. 2022. Vol. 8. No. 3. pp. 124-132.
- Tatuev A.A., Kerefov M.A., Ashkhotov A.M., Sklyarenko S.A. Acceleration of the development of service industries in the region through green finance of rail transport in Russia// Bulletin of the Institute of Friendship of the Peoples of the Caucasus (Theory of economics and management of the national economy). Economic sciences. 2021. № 2 (58).
- Solntseva S.N., Manaeva I.V. Modern development of the system of Russian cities: static and dynamic approaches// Economic and social changes: facts, trends, forecast. 2023. Vol. 16. No. 1. pp. 55-67.
- Vladimir Putin congratulated Muscovites on the City Day// URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/72230> (accessed: 09/10/2023)
- Zhizheng Yu Railway Transport of China: the system of high-speed trains // Transport business of Russia. 2023. No. 1. pp. 307-310.
- Pavlov Yu.V., Khmeleva G.A. The concept of regional agglomeration policy// Economics, entrepreneurship and law. 2023. Vol. 13. No. 2. pp. 297-316.
- Tatuev A.A., Lyapunsova E.V., Koteikina T.V. Modern trends in the development of regional socio-economic complexes// Competitiveness in the global world: economics, science, technology. 2023. No. 3. pp. 160-163.
- Zabnina G.G., Skrebova A.V. The influence of spatial integration on the development of the macroregion// Journal of Applied Research. 2023. No. 2. pp. 8-13.
- Popova M.K. Economic problems of spatial integration// Bulletin of the Academy of Knowledge. 2023. No. 1 (54). pp. 230-235.
- Mkhitarян K.O., Aituganova Zh.I., Sattarova T.D. Vertical farms, their characteristics, concepts and types// Decorative art and the subject-spatial environment. Bulletin of the S.G. Stroganov RSHPU. 2023. No. 2-1. pp. 210-222.
- Eferin Ya.Yu., Kutsenko E.S. Adaptation of the concept of smart specialization for the development of Russian regions// Issues of state and municipal administration. 2021. No. 3. pp. 75-110.
- Tatuev A.A., Ashkhotov A.M., Sklyarenko S.A. Implementation of the food export program to increase the competitiveness of the economies of the regions of Russia// Bulletin of the Adygea State University. Series 5: Economics. 2021. No. 1. pp. 50-58.
- Tatuev A.A., Tatuev A.A., Rokotyanskaya V.V., Moshchenko O.V., Shanin S.A. Socially-oriented operating principles of innovation policy in the regional economy// International Business Management. 2016. № 16. С. 3369-3374.
- Kutsenko E.S., Abashkin V.L., Islankina E.A. Focusing regional industrial policy through industry specialization// Economic issues. 2019. No. 5. pp. 65-89.

Влияние санкций на развитие 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, доцент кафедры национальной и региональной экономики, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», osushko@mail.ru

Встроенность в мировую хозяйственную систему и внешнеэкономическая ориентация лесного комплекса Архангельской области доказываются высокой экспортной долей лесопродукции в общем объеме производства. В современных условиях эскалации экономических санкций данная ориентированность лесного комплекса на внешний рынок является сдерживающим фактором. Санкции имеют срочное и отсроченное влияние на состояние и развитие лесного комплекса. Представленный в статье анализ влияния антироссийских санкций на состояние лесного комплекса Архангельской области подтверждается снижением производственных и финансовых показателей, снижением инвестиций в основной капитал в 2022 - 2023 гг. Представлены и отсроченные результаты влияния антироссийских санкций на лесной комплекс Архангельской области. В статье показаны направления снижения деструктивных санкционных направлений. Одним из направлений стало перераспределение структуры экспорта лесопродукции. Выстраиваются активные экономические отношения дружественными странами. Другим важным направлением является максимизация потребления на внутреннем рынке. Несомненно, важным направлением сохранения устойчивости и поддержания деятельности лесного комплекса региона стала комплексная государственная поддержка.

Ключевые слова: лесной комплекс, санкции, финансовые и производственные результаты, инвестиции, направления сохранения устойчивости.

Введение

В современных реалиях экономики стран встроены в мировую хозяйственную систему, и как её элемент, опосредованно и/или непосредственно, прямо и/или косвенно связаны с другими элементами (станами, макрорегионами) системы. Вследствие этого развитие любой страны зависит, не только от собственного состояния экономики страны, но и от протекающих мировых процессов, от положения и поведения остальных стран. Все отрасли, комплексы экономики стран также вовлечены в мировые хозяйственные процессы в большей или меньшей степени.

Россия является одной из семи основных стран-экспортеров лесопродукции на мировом рынке, т. е. российский лесной комплекс традиционно является экспортно-ориентированным в отношении готовой лесопродукции. С 2010 г. благодаря активной поддержке и содействию государства в развитии лесного комплекса экспорт лесопродукции имел устойчивую положительную тенденцию [1]. В современных условиях эскалации экономических санкций данная ориентированность лесного комплекса на внешний рынок является сдерживающим фактором. Закрытие европейских рынков для российской лесопродукции и ограниченность потребления на внутреннем рынке приводит к нарастанию проблем производства и логистики. По отдельным лесным регионам отмечено сокращение лесозаготовки и производства лесопродукции больше чем на 30%. В таких условиях можно ожидать снижение налоговых поступлений в бюджеты всех уровней, остановки предприятий, безработицы, роста социальной напряженности. Так финский холдинг Stora Enso. остановил производства, расположенные в России (три завода картонной упаковки в Нижегородской, Калужской и Московской областях, два лесопильных предприятия в Карелии и Новгородской области). Шведский мебельный концерн IKEA закрыл предприятия на территории России и Белоруссии. Международная группа Mondi по производству упаковочных материалов и бумаги приостановила работу завода по выпуску бумажных мешков, на очереди и другие предприятия холдинга. В условиях сокращения возможностей для экспорта лесопродукции, российские предприятия рассматривают варианты переориентации торговых потоков лесопродукции на рынки других стран: Китай и страны MENA, включающие в себя Ближний Восток и север Африки. Новая логистика на азиатский и африканский рынок часто является экономически неэффективной для многих предприятий, ввиду возрастания транспортных затрат.

Вторым важным направлением связанности лесного комплекса с международным разделением труда является импортозависимость в отношении технологий, химикатов, высокотехнологического оборудования для производства лесопродукции. В настоящее время существуют трудности с получением импортных химикатов, с поставками импортного оборудования и запасных частей к нему. Так, финская компания Raute, специализирующаяся на изготовлении станков для производства шпона, фанеры не заключает новые соглашения с российскими подрядчиками. Финская Ponsse, японская Komatsu, американская John Deere прекратили поставки форвардеров и харвестеров в Россию. Дочерняя компания Ponsse

Group ООО «Понссе» остановила поставки запчастей и прекратила сервисное обслуживание. Такие ограничения в импорте оборудования, технологий ведут к замедлению темпов технологической модернизации лесного комплекса. Значительные сложности возникли и в логистических бизнес-процессах.

Нарастают и другие проблемы функционирования лесного комплекса. Так, приостановлена сертификация FSC древесины, а значит российские лесоматериалы и древесину нельзя продавать как сертифицированные FSC. Крупные европейские контейнерные судоходные компании-перевозчики (датская Maersk, швейцарская Mediterranean Shipping Company и французская CMA CGM) отказались принимать заявки на отправку контейнеров в Россию. Перевозка лесопродукции с помощью контейнеровозов очень важна для России, так как большая часть продукции лесного комплекса доставляется благодаря контейнерным поставкам через порты Севера и Приморья. Предприятия лесного комплекса испытывают также значительные финансовые проблемы, что связано с удорожанием кредита, ограничением финансовых операций по счетам между европейскими и российскими банками. Наблюдается массовое сокращение программ модернизации и инвестиционных проектов, что обусловлено снижением притока иностранных инвестиций. В такой сложной ситуации, вызванной санкциями, многие российские предприятия не просто пытаются выжить, но и активно ищут возможности для дальнейшего развития, что показывает адаптивные способности, которые проявляются во время экономических кризисов. Таким образом, санкции оказывают негативное влияние на импорт техники и комплектующих, логистику, производственные процессы, реализацию инвестиционных проектов, но в тоже время предоставляют и опции для использования потенциала региона.

В связи с актуальностью темы в научном и практическом отношении проведено исследование влияния санкций на развитие лесного комплекса Архангельской области и выработаны предложения по нивелированию их отрицательного влияния что является целью. В рамках сформулированной цели исследования последовательно решаются следующие задачи: провести анализ экспорта лесопродукции в динамике за период с 2007 г. по 2023 г., представить структуру экспорта лесопродукции Архангельской, выработать предложения по нивелированию их отрицательного влияния санкций на развитие лесного комплекса области.

При подготовке теоретического раздела научного исследования авторами применялся ряд общенаучных методов эмпирической группы (логическое рассуждение, наблюдение, сравнение, измерение, анализ), практического – конкретно-научные методы (статистический анализ, экспертные оценки).

Научной новизной исследования является применение системного подхода к изучению влияния санкций на развитие лесного комплекса Архангельской области и выработка предложений по нивелированию их отрицательного влияния с применением метода Форсайт-сценариев, позволяющего смоделировать сценарий в системе координат актуальных вызовов и угроз.

Несмотря на то, что новая волна эскалации санкций началась в 2022 г., но она значительно повлияла на состояние и развитие лесного комплекса, поэтому учёные начали исследовать влияние санкций. В опубликованных работах представлены разные аспекты и оценки влияния от оптимистичных и умеренных до пессимистичных суждений. Отметим некоторые из них. Н. И. Мурзакаев [9] и В. В. Беспалова [9] оценили работу предприятий лесного комплекса в условиях санкций и процесс импортозамещения. О. А. Полянская [12] провела анализ работы лесного комплекса за 2022 г. в период действия санкций, выделила основные проблемы. Так потеря рынка

сбыта в Европу, Америку и Японию. Поставки в Индию или Китай смогут в некоторой степени освоить экспортные объёмы, но не смогут избежать стагнации рынка. Другой проблемой деятельности лесного комплекса является техническое оснащение и перевооружение предприятий, поскольку в основном на предприятиях установлено иностранное оборудование. В 2021 г. импорт оборудования и техники составил 51,4 млрд. долл. [6]. А. Г. Тутьгин [17], Л. А. Чижова [17] и В. А. Урыков [17] провели анализ промышленной политики и трансформации потребительского рынка арктических регионов. О. М. Мушкарова [10] М. Ф. Михеева [10] исследовали на основе SWOT - анализа инновационный потенциал предприятий лесного комплекса в условиях санкций. М. И. Тагиев разработал направление совершенствования системы управления лесным хозяйством на примере Иркутской области. Г. И. Бурдакова [3], А. С. Бянкин [3] и А. С. Мешков [3] провели исследование регионального спроса на продукцию лесного комплекса в новых реалиях. В. Е. Логачева [8] и Е. И. Галиутинова [8] провели анализ антироссийских санкций и их влияние на лесной комплекс. И. Р. Чеплинските [18] определила какие произойдут инвестиционные ограничения лесного комплекса Вологодской области. Р. В. Гордеев [6] и А. И. Пыжев [6] определили потери в 2022 г. на основе расчётов среднегодовых торговых потоков за 2018-2020 гг. Потенциальный ущерб лесного комплекса от экспорта составит 3,5 млрд долл. в ценах 2021 г. Учёные также оценили новые возможности для российской лесной промышленности в условиях санкционных ограничений. Группа учёных Г. В. Давыдова [7], Е. Ю. Богомолова [7] и М. И. Тагиев [7] также оценили снижение уровня развития экономики лесной промышленности России в условиях санкций. Учёные считают, что для эффективного решения проблем необходимо использовать институциональные инструменты, связанные с расширением производственных отношений и использование сырья внутри страны. В результате анализа санкционного давления на предприятия лесного комплекса исследователи Ш. Ж. Шайдинов [19] и А. Е. Михайлова [19] опередили перспективы развития. Группа учёных Т. П. Беляева [1], И. А. Захаренкова [1] и Н. М. Иванов [1] проанализировали деятельность лесопильной отрасли в условиях санкционного давления. М. С. Сергиенко [14] и А. Е. Зубарев [14] спроектировали перспективы в условиях ограничений развития экспорта лесного комплекса Хабаровского края, который имеет существенное влияние на экономику региона. Экспорт Хабаровского края сохраняет сырьевой характер с преобладанием лесопродукции низких переделов. В условиях санкций растёт экспортная импортная доля Китая. Авторы разработали предложения для снижения негативных факторов на деятельность лесного комплекса края. Г. П. Бутко [4] выделила особенности и приоритеты устойчивого развития в условиях санкций, среди них главными является внедрение инноваций, совершенствование технологических процессов, обеспечение конкурентоспособности через инновационное развитие. Группа учёных Н. В. Яковенко [20], Г. П. Бутко [20], А. В. Мехренцев [20] разработали алгоритм внедрения инновации от идеи до конкретного продукта, технологии или услуги в лесном комплексе. Ученые считают, что инновационная деятельность определяют конкурентоспособность продукции в виде интегрального экономического эффекта. С. И. Пентегов [11] считает, что в условиях санкций необходимо стимулировать развитие внутреннего рынка лесопродукции. О. Е. Носкова [10] оценила перспективы развития экспорта российской древесной продукции и возможности повышения спроса на внутреннем рынке. В. Д. Терентьева [16] оценила перспективы развития лесного комплекса России в условиях санкций. А. Н. Самолдин [13] предлагает использовать в новых условиях игровые модели для планирования деятельности предприятий

лесного комплекса. Ассоциация ЛЕСТЕХ [14] выпускает бюллетени, в которых рассматриваются вопросы, связанные с санкциями, анализируются запреты восьмого пакета санкций, которые прекратили поставки технологического оборудования и химических компонентов, практически полностью заблокировал торговлю лесопродукции из РФ, что нанес существенный ущерб отечественному лесному комплексу. Мы согласны с автором, для что российских лесопромышленных предприятий несмотря на санкции сложились благоприятные экспортные позиции. С 2022 г. ситуация изменилась, и поставленные целевые показатели Стратегии развития лесного комплекса до 2030 г. теперь под сомнением, поскольку для экспортно-ориентированного лесного комплекса снижение экспорта может привести к снижению производства.

Результаты исследования

Для анализа влияния санкций на производственные, торговые и финансовые показатели деятельности лесного комплекса выбран длительный период за последние пятнадцать лет, поскольку первые пакеты санкций начали выдвигать в 2014 г. Анализ производства и экспорта лесопродукции имеет синхронное развитие за период с 2007 г. по настоящее время (рис 2 - 4). Отмечена отличная от других видов лесопродукции динамика производства и экспорта пиломатериалов (рис. 2), которой наблюдаются неустойчивые тренды, что связано с вводом и загрузкой производственных мощностей. В 2021 г. объём производства пиломатериалов достиг рекордного уровня 2,7 млн куб м, а в 2022 г. отмечается снижение на 11% к предыдущему году. Аналогичная ситуация с экспортом пиломатериалов, только снижение более значительное – на 24% по сравнению с 2021 г.

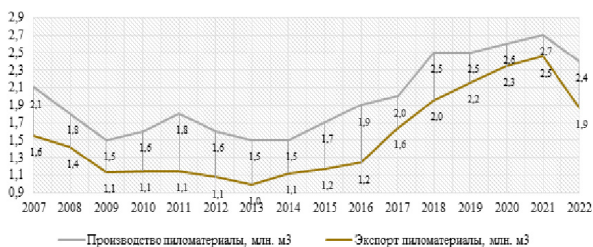


Рисунок 1 – Производство и экспорт лесопродукции деревообрабатывающей отрасли
Источник: разработано авторами по данным [15]

По другим видам лесопродукции отмечаются более устойчивые тренды. Так, производство и экспорт фанеры имеет стабильную динамику с небольшим приростом на всем временном интервале до 2022 г. (рис. 2), который будем считать экстраординарным периодом, связанным с ужесточением антироссийских санкций. 2021 г. для лесного комплекса Архангельской области был самым успешным. Были достигнуты максимальные результаты производства лесопродукции за последние 20 лет и по объемам, и по финансовым показателям. Прирост объёма производства и экспорта фанеры за период 2007 – 2021 гг. составил около 35%. В 2022 г. произошло падение производства и экспорта фанеры ниже уровня 2007 г. Отличительной особенностью производства и экспорта топливных гранул динамичный рост производства и экспорта. За период 2007-2021 гг. объёмы выпуска и экспорта гранулы выросли более чем в 6,8 раза, но в 2022 г. отмечено двукратное падение производства по сравнению с 2021 г. и немногим меньше снижение экспорта – на 35%.

Производство и экспорт товарной целлюлозы за пятнадцатилетний период имеет два устойчивых тренда: первый – до

2012 г. с объёмом выпуска в пределах 760 – 790 тыс. тонн ежегодно, и второй, когда снизился выпуск до уровня 540 – 600 тыс тонн – с 2012 г. до 2021 г. (рис.4). Аналогичная и синхронная динамика наблюдается в экспорте товарной целлюлозы. Снижение объёмов производства товарной целлюлозы связано с переводом целлюлозы на производство картона, по которым расширены мощности (рис.3).



Рисунок 2 – Производство и экспорт лесопродукции деревообрабатывающей отрасли
Источник: разработано авторами по данным [15]



Рисунок 3 – Производство и экспорт лесопродукции
Источник: разработано авторами по данным [15]

Высокая экспортная доля лесопродукции от общего объёма производства подтверждает внешнеэкономический ориентацию лесного комплекса Архангельской области (рис.4). Синхронность развития динамики производства и экспорта лесопродукции подтверждается высокими коэффициентами корреляции по всем видам - 92 – 98%.

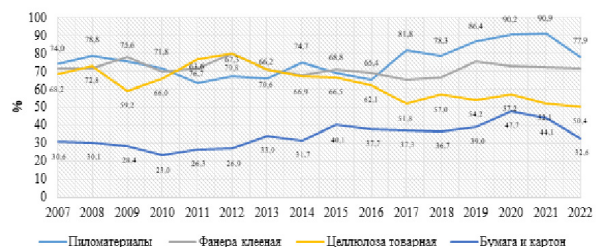


Рисунок 4 – Экспортная доля в производстве лесопродукции
Источник: разработано авторами по данным [15]

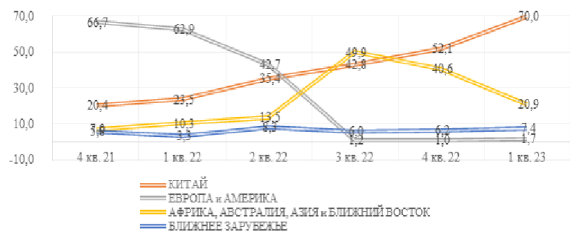
Антироссийские санкции в 2022 г. оказали масштабное давление лесной комплекс Архангельской области. Индекс производства в 2022 г. составил 84% (от 2021 г.) по деревообработке, 95% (от 2021 г.) по производству бумаги и бумажных изделий (табл. 1). Снизилось производство фанеры, так как 70-75% объёма экспортировалась в Канаду и США. Производство топливных гранул практически остановлено. Для производства целлюлозно-бумажной продукции снижение небольшое. Индекс производства в деревообработке за январь-июнь 2023 г. составил 84% к соответствующему периоду прошлого года, в ЦБП – 94%.

Таблица 1
Динамика объемов производства основных видов продукции ЛПК за период 2021 г. – I кв 2023 г.

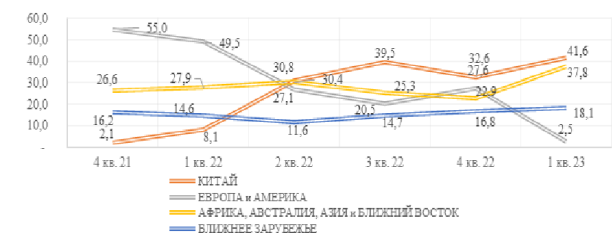
№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2021 г.	% к 2020 г.	2022 г.	% к 2021 г.	I кв 2023 г.	% к I кв 2022 г.
	Производство							
1	Пиломатериалы	тыс. м ³	2687	102	2395	89	1185	95
2	Фанера клееная	тыс. м ³	134	103	95	71	48	76
3	Гранулы топливные	тыс. тонн	570	123	356	62	23	10
4	Целлюлоза поварке	тыс. тонн	2313	100	2253	97	1085	96
5	Целлюлоза товарная	тыс. тонн	588	100	615	105	315	107
6	Бумага	тыс. тонн	580	96	508	88	244	90
7	Картон	тыс. тонн	1127	101	1107	98	521	94

Источник: разработано авторами по данным [15]

В течение 2022 г. постоянно происходило внедрение новых пакетов санкций, которые закрыли традиционные рынки сбыта. Единственным выходом из ситуации стал поиск новых потребителей в дружественных странах. Соответственно в течение всего прошлого года происходила переориентация рынков сбыта, логистики поставок. К началу 2022 г. 63% занимали рынки стран, которые стали недружественными. В течение 2022 г. эта доля минимизирована до 10% – в 6 раз. По итогам I кв. 2023 г. доля недружественных стран составила всего 3% от общего экспорта (продолжаются поставки в США, Южную Корею, Тайвань, Германию и Польшу – пиломатериалы, фанера, бумага и картон). Основным вектором стал Азиатско-Тихоокеанский регион. Доля экспорта здесь увеличилась более чем на 50% и составила 90%. Причем основная доля в общих объемах экспорта (58%) – это объемы, экспортируемые в Китай (рис.5 и 6).



Рисунки 5 – Макрорегиональная динамика экспорта продукции деревообрабатывающей отрасли Архангельской области
Источник: разработано авторами по данным [15]



Рисунки 6 – Макрорегиональная динамика экспорта продукции целлюлозно-бумажной промышленности Архангельской области
Источник: разработано авторами по данным [15]

Финансовые результаты предприятий лесного комплекса за последние несколько лет значительно меняются, поскольку национальная и мировая экономическая обстановка преподносит кризисы, локдауны, санкционные ограничения, и другие испытания. Так, 2020 г. показал снижение финансовых показателей, что связано с коронавирусом, и в первой половине 2020 г. Самым успешным и прибыльным за всю историю функционирования лесного комплекса стал 2021 г., после которого произошёл обвал. Введение санкций, изменение и удорожание логистики, прекращение импортных поставок оборудования и химикатов, девальвация национального курса, циклическое снижение цен на лесопродукцию и другие проблемы, которые обрушились на лесной комплекс негативно отразились на результатах деятельности. В итоге в 2022 г. финансовые результаты предприятий Архангельской области значительно снизились (рис.7). Наибольшее снижение финансовых результатов по итогам 2022 г. по сравнению с 2021 г. произошло в деревообрабатывающей отрасли. Объем выручки снизился на 10-30% по разным отраслям лесного комплекса.

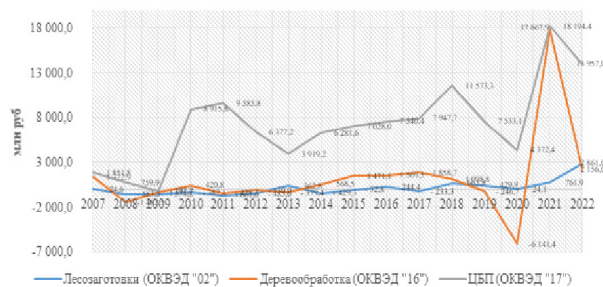


Рис. 7 - Финансовый результат предприятий лесного комплекса Архангельской области
Источник: разработано авторами по данным [15]

Инвестиции в развитие лесного комплекса определяют эффективность деятельности, поэтому их объем и динамика важный показатель оценки состояния и прогнозирования комплекса в среднесрочной и долгосрочной перспективе. Анализ динамики инвестиций в лесном комплексе Архангельской области за длительный период показывает волновые изменения (рис.8). Сравнительный анализ и сопоставление инвестиций с производством лесопродукции показал корреляцию средней силы (табл.2). Более тесная связь динамики инвестиций присутствует с экспортом продукции, так как коэффициенты корреляции составили 82 – 87%, это подтверждается и линейными трендами с близкими значениями коэффициентов уравнений. Следовательно, в настоящий период инвестиционная деятельность лесного комплекса зависит в первую очередь от экспорта лесопродукции.



Рис. 8 – Динамика экспорта лесопродукции и инвестиций в лесном комплексе Архангельской области
Источник: разработано авторами по данным [15]

Снижение инвестиций в результате влияния антироссийских санкций ухудшает состояние и препятствует развитию не только лесного комплекса, но и всего региона, поскольку для

Архангельской области он является важной частью экономики области. Можно констатировать не только текущие проблемы функционирования, но и предвидеть отсроченные негативные последствия (рис.9).

Таблица 2
Корреляция производства лесопроductии и инвестиций

Коэффициент корреляции	Значение
К производства пиломатериалов/ инвестиции ДО	0,63
К производства гранулы/ инвестиции ДО	0,55
К производства фанеры/ инвестиции ДО	0,64
К производства целлюлозы/ инвестиции ЦБП	-0,48
К производства бумаги/ инвестиции ЦБП	0,63
К производства картона/ инвестиции ЦБП	0,51
К производства бумаги и картона/ инвестиции ЦБП	0,57
К производства бумаги и картона/ инвестиции ЦБП	0,67
К производства целлюлозы, бумаги и картона/ инвестиции всего	0,75

Источник: разработано авторами по экспериментальным данным

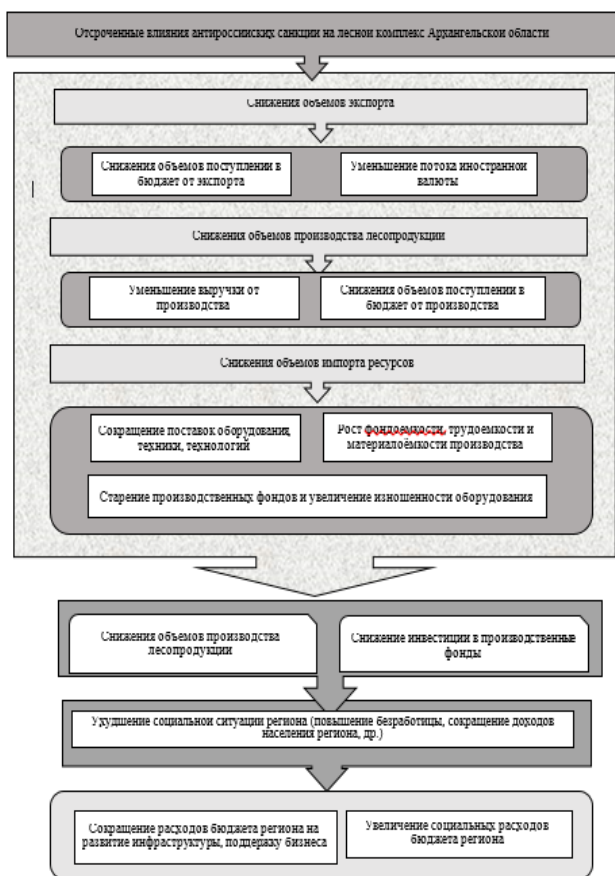


Рисунок 9 – Отсроченное влияние антироссийских санкций на лесной комплекс Архангельской области

Источник: разработано авторами

Следовательно, сохранение устойчивости и поддержание деятельности лесного комплекса региона важная задача государственных органов Архангельской области, которая в настоящее время реализуется в комплексной поддержке (рис.10).

7 предприятий лесного комплекса Архангельской области включены в Перечень системообразующих предприятий страны, что позволяет им использовать специальные меры поддержки;
обеспечено льготное кредитование, в рамках которого 4 системообразующих предприятия региона заключили договоры с банками по льготной кредитной ставке – 11 % на общую сумму 9,4 млрд. руб.;
на 12 месяцев продлены сроки реализации инвестпроектов;
изменен перечень получателей транспортной субсидии;
сумма лимитов увеличилась с 300 до 500 млн. руб.;
разрешены лесорубки при условии последующего лесовосстановления;
до мая 2024 г. продлены сроки заготовки и вывозки древесины;
с 2023 г. до 2025 г. перенесен запуск федеральной государственной информационной системы лесного комплекса;
запущен механизм взимания арендной платы по факту заготовки

Рисунок 10 – Меры государственной поддержки лесного комплекса региона

Заключение

Таким образом, анализ влияния санкций показал, что они имеют срочное и отсроченное влияние на состояние и развитие лесного комплекса. Результаты анализа влияния антироссийских санкций показали, что с 2022 г. они более масштабны и разрушительны, что отразилось на многих отраслях и комплексах, в том числе и на лесном комплексе. Основное влияние санкций проявилось в снижении экспорта, что для внешнеориентированного лесного комплекса проявилось в синхронном снижении производства многих видов лесопроductии. Вторым проявлением санкционного давления стало нарастание технологической изоляции, что сопровождается остановкой импорта оборудования, техники для лесного комплекса. Данное санкционное направление привело к приостановке проектов технического перевооружения и модернизации производств в текущем периоде, и в перспективе к сворачиванию запланированных инвестиционных проектов. Прямым влиянием санкций стало повышение материальных и нематериальных затрат на производство лесопроductии, рост логистических затрат. Возросли и косвенные эффекты антироссийских санкций в виде снижения инвестиционной привлекательности отраслей экономики.

Преодоление влияния санкций на состояние и развитие лесного комплекса связано, прежде всего, с формированием собственных технологий, с созданием полноценной машиностроительной отрасли для производства лесопромышленного оборудования и техники. Срочными направлениями для сохранения деятельности лесного комплекса являются:

- развитие внутреннего рынка потребления лесопроductии;
- развитие экспорта с дружественными странами;
- привлечение инвестиций из дружественных стран;
- стимулирование и легализация параллельного импорта;
- развитие практики научно-технического сотрудничества и трансфера технологий с дружественными странами;
- стимулирование сотрудничества науки и бизнеса, государственная поддержка.

Результаты исследования могут быть использованы для формирования программ развития лесного комплекса региона, для управления внешнеэкономической деятельностью бизнеса в контексте эскалации внешнеполитических противоречий и усиления угроз функционирования лесного комплекса.

Литература

1. Беляева, Т. П. Состояние лесопильной промышленности России в условиях санкционного давления / Т. П. Беляева, И. А. Захаренкова, Н. М. Иванов // Вопросы устойчивого развития общества. – 2022. – № 4. – С. 211-217.

2. Сергиенко, М. С. Состояние и перспективы развития экспорта Хабаровского края в условиях санкционных ограничений / М. С. Сергиенко, А. Е. Зубарев // Вестник Тихоокеанского государственного университета. – 2022. – № 4(67). – С. 79-92.

3. Бурдакова, Г. И. Исследование регионального спроса на продукцию лесопромышленного комплекса в условиях внешних санкционных давлений / Г. И. Бурдакова, А. С. Бянкин, А. С. Мешков // *т-Есопому*. – 2023. – Т. 16, № 1. – С. 98-113. – DOI 10.18721/JE.16107.

4. Бутко, Г. П. Приоритеты устойчивого развития в условиях санкций / Г. П. Бутко // Урал - драйвер неиндустриального и инновационного развития России : Материалы IV Уральского экономического форума, Екатеринбург, 20–21 октября 2022 года / Ответственные за выпуск: Я.П. Силин, В.Е. Ковалев. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2022. – С. 143-147.

5. Восьмой пакет санкций ЕС. Запрет поставок технологического оборудования и химических компонентов // Бюллетень Ассоциации ЛЕСТЕХ. – 2022. – № 4(10). – С. 7-11.

6. Гордеев, Р. В. Лесная промышленность России в условиях санкций: потери и новые возможности / Р. В. Гордеев, А. И. Пыжев // Вопросы экономики. – 2023. – № 4. – С. 45-66. – DOI 10.32609/0042-8736-2023-4-45-66.

7. Давыдова, Г. В. Снижение уровня неформальной экономики лесозаготовительной промышленности России в условиях санкций / Г. В. Давыдова, Е. Ю. Богомоллова, М. И. Тагиев // Развитие малого предпринимательства в Байкальском регионе : Материалы 5-й международной научно-практической конференции, Иркутск, 22 ноября 2022 года. – Иркутск: Байкальский государственный университет, 2023. – С. 23-28.

8. Мурзакаев, Н. И. Работа лесных предприятий в условиях санкций, импортозамещение / Н. И. Мурзакаев, В. В. Беспалова // Актуальные проблемы природопользования и природообустройства : Сборник статей V Международной научно-практической конференции, Пенза, 28–29 ноября 2022 года.

9. Лушкина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 162-164.

10. Мушкарова, О. М. Исследование инновационного потенциала предприятий лесопромышленного комплекса в условиях санкций / О. М. Мушкарова, М. Ф. Михеева // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 3(152). – С. 798-801. – DOI 10.34925/EIP.2023.152.3.156.

11. Носкова, О. Е. Перспективы развития экспорта российской древесной продукции / О. Е. Носкова // Актуальные вопросы современной экономики. – 2022. – № 11. – С. 527-532.

12. Пентегов, С. И. Как стимулировать развитие внутреннего рынка лесопромышленного комплекса в условиях санкций? / С. И. Пентегов // Уголовно-исполнительная система на современном этапе с учетом реализации Концепции развития уголовно-исполнительной системы Российской Федерации на период до 2030 года : Сборник тезисов выступлений и докладов участников Международной научно-практической конференции по проблемам исполнения уголовных наказаний, Рязань, 17–18 ноября 2022 года. Том 2. – Рязань: Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний, 2022. – С. 1318-1321.

13. Полянская, О. А. Лесопромышленный комплекс. Результаты работы 7 месяце 2022 года / О. А. Полянская // Развитие науки и практики в глобально меняющемся мире в условиях рисков : сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции, Москва, 30 сентября 2022 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство АЛЕФ", 2022. – С. 239-242.

14. Самолдин, А. Н. Игровые модели функционирования предприятий лесной промышленности в новых экономических

условиях / А. Н. Самолдин // Экономика и предпринимательство. – 2022. – № 7(144). – С. 1000-1002. – DOI 10.34925/EIP.2022.144.7.196.

15. Спасут ли российский лесопромышленный комплекс страны MENA? // Бюллетень Ассоциации ЛЕСТЕХ. – 2023. – № 1(11). – С. 22-27.

16. Тагиев, М. И. Совершенствование системы управления лесным хозяйством в целях развития экономики лесозаготовительной промышленности (на примере Иркутской области) / М. И. Тагиев // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2023. – Т. 4, № 3(139). – С. 153-160. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2023.03.04.022.

17. Терентьева, В. Д. Перспективы развития лесопромышленного комплекса РФ в условиях санкций / В. Д. Терентьева // Бизнес. Образование. Право. – 2022. – № 3(60). – С. 203-209. – DOI 10.25683/VOLBI.2022.60.378.

18. Тутыгин, А. Г. Промышленная политика и трансформация потребительского рынка арктических регионов России / А. Г. Тутыгин, Л. А. Чижова, В. А. Урыков // Арктика и Север. – 2022. – № 48. – С. 75-90. – DOI 10.37482/issn2221-2698.2022.48.75.

19. Чеплинските, И. Р. Инвестиционные ограничения лесопромышленного комплекса Вологодской области и направления их устранения / И. Р. Чеплинските // Вопросы территориального развития. – 2023. – Т. 11, № 1. – DOI 10.15838/tdi.2023.1.63.6.

20. Шайдинов, Ш. Ж. Анализ санкционного давления на предприятия лесопромышленного комплекса России и перспективы развития / Ш. Ж. Шайдинов, А. Е. Михайлова // Цифровая наука. – 2022. – № 8. – С. 4-13.

21. Яковенко, Н. В. Типологические особенности инновационного развития ЛПК / Н. В. Яковенко, Г. П. Бутко, А. В. Мехренцев // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2022. – Т. 10, № 2(57). – С. 124-138. – DOI 10.34220/2308-8877-2022-10-2-124-138.

The impact of sanctions on the development of the forest complex of the arkhangel'sk region

Muraev I.G., Sushko O.P.

Natural Resources and Timber Industry of the Arkhangelsk Region, REU im. G.V. Plekhanov

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The integration into the world economic system and the foreign economic orientation of the Arkhangelsk region's forest complex is proved by the high export share of forest products in total production. In modern conditions of escalation of economic sanctions, this orientation of the forest complex to the foreign market is a deterrent. Sanctions have an urgent and delayed impact on the state and development of the forest complex. The analysis of the impact of anti-Russian sanctions on the state of the forest complex of the Arkhangelsk region presented in the article is confirmed by a decrease in production and financial indicators, a decrease in investments in fixed assets in 2022-2023. The delayed results of the impact of anti-Russian sanctions on the forest complex of the Arkhangelsk region are also presented. The article shows the directions of reducing destructive sanctions directions. One of the directions was the redistribution of the structure of exports of forest products. Active economic relations are being built by friendly countries. Another important area is the maximization of consumption in the domestic market. Undoubtedly, comprehensive state support has become an important area of maintaining the sustainability and maintaining the activities of the forest complex of the region.

Keywords: forest complex, sanctions, financial and production results, investments, directions of sustainability preservation.

References

- Belyaeva, T.P. The state of the Russian sawmill industry under sanctions pressure / T.P. Belyaeva, I.A. Zakharenkova, N.M. Ivanov // Issues of sustainable development of society. – 2022. – No. 4. – P. 211-217.
- Sergienko, M. S. State and prospects for the development of exports of the Khabarovsk Territory under sanctions restrictions / M. S. Sergienko, A. E. Zubarev // Bulletin of the Pacific State University. – 2022. – No. 4(67). – P. 79-92.
- Burdakova, G. I. Study of regional demand for products of the timber industry in the conditions of external sanction pressures / G. I. Burdakova, A. S. Byankin, A. S.



- Meshkov // *π-Economy*. – 2023. – Т. 16, No. 1. – P. 98-113. – DOI 10.18721/JE.16107.
4. Butko, G. P. Priorities of sustainable development under sanctions / G. P. Butko // *The Urals are the driver of neo-industrial and innovative development of Russia: Materials of the IV Ural Economic Forum, Yekaterinburg, October 20–21, 2022 / Responsible for the release: Ya.P. Silin, V.E. Kovalev. – Ekaterinburg: Ural State Economic University, 2022. – P. 143-147.*
 5. Eighth package of EU sanctions. Ban on supplies of technological equipment and chemical components // *Bulletin of the LESTEH Association*. – 2022. – No. 4(10). – P. 7-11.
 6. Gordeev, R. V. Russian timber industry under sanctions: losses and new opportunities / R. V. Gordeev, A. I. Pyzhev // *Questions of Economics*. – 2023. – No. 4. – P. 45-66. – DOI 10.32609/0042-8736-2023-4-45-66.
 7. Davydova, G. V. Declining the level of the informal economy of the Russian logging industry under sanctions / G. V. Davydova, E. Yu. Bogomolova, M. I. Tagiyev // *Development of small business in the Baikal region: Materials of the 5th international scientific and practical conference, Irkutsk, November 22, 2022. – Irkutsk: Baikal State University, 2023. – pp. 23-28.*
 8. Murzakaev, N. I. Work of forestry enterprises under sanctions, import substitution / N. I. Murzakaev, V. V. Bespalova // *Current problems of environmental management and environmental management: Collection of articles of the V International Scientific and Practical Conference, Penza, 28–29 November 2022.*
 9. Lushkina. – Penza: Penza State Agrarian University, 2022. – P. 162-164.
 10. Mushkarova, O. M. Study of the innovative potential of timber industry enterprises under sanctions / O. M. Mushkarova, M. F. Mikheeva // *Economics and Entrepreneurship*. – 2023. – No. 3(152). – pp. 798-801. – DOI 10.34925/EIP.2023.152.3.156.
 11. Noskova, O. E. Prospects for the development of exports of Russian wood products / O. E. Noskova // *Current issues of modern economics*. – 2022. – No. 11. – P. 527-532.
 12. Pentegov, S. I. How to stimulate the development of the domestic market of the timber industry complex under sanctions? / S. I. Pentegov // *The penal system at the present stage, taking into account the implementation of the Concept of development of the penal system of the Russian Federation for the period until 2030: Collection of abstracts of speeches and reports of participants of the International Scientific and Practical Conference on the Problems of Execution of Criminal Sentences, Ryazan, November 17–18, 2022. Volume 2. – Ryazan: Academy of Law and Management of the Federal Penitentiary Service, 2022. – P. 1318-1321.*
 13. Polyanskaya, O. A. Timber industry complex. Results of work in the 7th month of 2022 / O. A. Polyanskaya // *Development of science and practice in a globally changing world under risk conditions: collection of materials of the XIII International Scientific and Practical Conference, Moscow, September 30, 2022. – Moscow: Limited Liability Company “ALEF Publishing House”, 2022. – P. 239-242.*
 14. Samoldin, A. N. Game models of the functioning of forest industry enterprises in new economic conditions / A. N. Samoldin // *Economics and Entrepreneurship*. – 2022. – No. 7(144). – P. 1000-1002. – DOI 10.34925/EIP.2022.144.7.196.
 15. Will the Russian timber industry be saved by the MENA countries? // *Bulletin of the Association LESTEH*. – 2023. – No. 1(11). – pp. 22-27.
 16. Tagiev, M. I. Improving the forestry management system for the purpose of developing the economy of the logging industry (on the example of the Irkutsk region) / M. I. Tagiev // *Economics and management: problems, solutions*. – 2023. – Т. 4, No. 3(139). – pp. 153-160. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2023.03.04.022.
 17. Terentyeva, V. D. Prospects for the development of the timber industry complex of the Russian Federation under sanctions / V. D. Terentyeva // *Business. Education. Right*. – 2022. – No. 3(60). – pp. 203-209. – DOI 10.25683/VOLBI.2022.60.378.
 18. Tutygin, A. G. Industrial policy and transformation of the consumer market of the Arctic regions of Russia / A. G. Tutygin, L. A. Chizhova, V. A. Urykov // *Arctic and North*. – 2022. – No. 48. – P. 75-90. – DOI 10.37482/issn2221-2698.2022.48.75.
 19. Cheplinskite, I. R. Investment restrictions of the timber industry complex of the Vologda region and directions for their elimination / I. R. Cheplinskite // *Issues of territorial development*. – 2023. – Т. 11, No. 1. – DOI 10.15838/tdi.2023.1.63.6.
 20. Shaydinov, Sh. Zh. . Analysis of sanctions pressure on Russian timber industry enterprises and development prospects / Sh. Zh. Shaidinov, A. E. Mikhailova // *Digital Science*. – 2022. – No. 8. – P. 4-13.
 21. Yakovenko, N.V. Typological features of innovative development of forestry industry / N.V. Yakovenko, G.P. Butko, A.V. Mekhrentsev // *Current directions of scientific research of the XXI century: theory and practice*. – 2022. – Т. 10, No. 2(57). – pp. 124-138. – DOI 10.34220/2308-8877-2022-10-2-124-138.

Особенности влияния цифровой экономики на индустрию информационных технологий

Сюй Яньхуэй

аспирант кафедры «Региональная и отраслевая экономика», Российский университет дружбы народов, yanhuixuh@gmail.com

В данной статье рассматривается проблема развития индустрии информационных технологий в условиях цифровизации экономики в Китае. Автором было выяснено, что росту рассматриваемой отрасли способствовали как большое количество стартапов, успешный опыт технологических брендов, так и активное внедрение цифровых технологий в различные сферы жизни, выделение финансовых средств в НИОКР. Основной акцент делается на достижениях IT-отрасли, которые способствуют формированию положительного имиджа Китая в глазах международного сообщества: создание промышленных роботов, открытие технологических парков в области высоких технологий, освоение компьютерных технологий, проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и др. Была изучена роль таких объектов интеллектуальной собственности, как патенты, в становлении индустрии. В статье также были описаны основные эффекты воздействия цифровой трансформации IT-отрасли на благосостояние предприятий, потребителей и правительства.

Ключевые слова: цифровая экономика, индустрия информационных технологий, экономический рост, цифровизация экономики, Китайская Народная Республика.

Во второй половине XX века азиатские страны продемонстрировали высокую динамику экономического развития. Некоторые из них, относящиеся к развивающимся странам, совершили «экономическое чудо», став азиатскими тиграми. Стимулом для их экономического развития стала Япония, которая ориентировалась на доминирующую роль государства в организации производственных отношений, приобретение передовых технологий у иностранных партнеров и создание подходящих условий для конкурентоспособности экспорта после поражения во Второй мировой войне. К таким странам относятся, в частности, Китай, Филиппины, Вьетнам, Южная Корея, Сингапур и др., многие из них сохранили высокие экономические позиции и по сей день. Особую роль в повышении конкурентоспособности национальных экономик играет индустрия информационных технологий, являющаяся основным катализатором структурных изменений в функционировании современных предприятий.

Ярким примером возвышения роли данной отрасли в модернизации экономики является Китайская Народная Республика (КНР). В течение тридцати лет страна предпринимает действия, которые способствуют ускорению экономического роста. Это привело к тому, что в настоящее время Китай является не только одной из наиболее динамично развивающихся стран во всем мире, но и крупнейшим производителем и экспортером промышленных товаров [5, с. 8]. Соответственно, претворение различных научно-технологических инициатив в жизнь по-прежнему остается важнейшим приоритетом государственной политики КНР. Более того, по прогнозам экономистов, к 2050 г. Китай станет самой мощной экономикой на мировом пространстве, опередив США [4, с. 5]. Ожидаемые показатели экономического развития Китая представлены в таблице 1.

Таблица 1

Ожидаемые показатели экономического развития Китая до 2050 г.

Временной промежуток	Ежегодный прирост ВВП, %	Объем ВВП на конец периода, трлн юаней	Объем ВВП на душу населения, юаней
2001-2010	8,1	19,77	13889
2011-2020	6,4	36,70	24178
2021-2030	5,4	62,33	39657
2031-2040	4,9	100,52	63406
2041-2050	4,3	153,07	98638

Источник: составлено автором на основании данных [1, с. 6].

Если говорить о текущем состоянии ИТ-индустрии, то Китайская Народная Республика вышла на 4-е место в мире по индексу развития данной отрасли, а Пекин, Шэньчжэнь и Шанхай являются основными инновационно-технологическими центрами [2]. В последние десятилетия появилось множество технологических брендов, таких как «Xiaomi», «Didi Chuxing», «ByteDance» и др., а также в стране располагаются головные

офисы 253 компаний-«единорогов», которые привлекают отечественные и иностранные инвестиции [7]. Большинство из них расположены в Пекине (41%) и Шанхае (23%), остальные – в Ханчжоу, Шэньчжэне, Чжухае и Гуанчжоу.

В то же время Китай занимает второе место по величине производства телекоммуникационного оборудования, уступая только США. В стране активно производятся мониторы, телевизоры, смартфоны, цифровые камеры и DVD. Среди крупнейших китайских производителей телекоммуникационного оборудования – «Shenzhen Zhongxin Technolgy Corporation» (ZTC), «Datang Telecom Technology» (DTT) и «Great Dragon Information Technology (GDT)». Другие показатели рассматриваемой индустрии представлены в таблице 2.

Таблица 2
Основные показатели развития информационной индустрии Китая за 2022 г.

Показатель	Значение
Основная выручка, трлн юаней	10,81
Доля информационной индустрии к ВВП, %	12%
Количество интернет-пользователей, млн	989
Количество доменных имен, млн	340
Количество сотрудников, занятых в информационной индустрии, млн	9
Покрытие мобильной связью, %	67
Инвестиции в исследования и разработку инноваций, млрд юаней	340
Экспорт программного обеспечения, млрд юаней	120
Количество инновационных стартапов, тыс.	25000
Объем электронной коммерции, трлн юаней	2,8

Источник: составлено автором на основании данных [2,5,6] и официального сайта Министерства промышленности и информационных технологий КНР.

Представленные данные свидетельствуют о том, что ИКТ-продукты являются важной составляющей китайской экономики. Стоит отметить, что китайская индустрия программного обеспечения и услуг в области информационных технологий также находится в устойчивом положении. В последнее десятилетие доходы данного сектора очень быстро росли, что стало результатом быстрого расширения ассортимента производителей новыми высокотехнологичными продуктами в ответ на возросший спрос в основном со стороны корпоративных клиентов.

В то же время конкуренция в производстве программного обеспечения возросла с появлением иностранных конкурентов, которые высоко оценили свои шансы на развитие бизнеса в Китае. Статистика, предоставленная Министерством промышленности и информационных технологий КНР, показывает, что в последние годы доходы от производства программного обеспечения в восточном регионе страны составили 80,2% от общей выручки данной индустрии [7]. В 2022 году в пятерку лидеров по производству программного обеспечения вошли Пекин, Гуандун, Цзянсу, Шаньдун и Чжэцзян. Общий доход этих пяти провинций составил 7 453,7 млрд юаней. Аналогичная ситуация наблюдается и в сфере ИТ-услуг. На рынке в

основном доминируют малые и средние предприятия, насчитывающие менее 50 сотрудников. Среди крупнейших поставщиков ИТ-услуг выделяются «IBM», «HP», «Digital China» и «Neusoft».

В контексте этих соображений следует подчеркнуть, что программа «Made in China 2025», которая была принята в 2015 году, внесла значительные изменения по сравнению с прошлыми долгосрочными планами научно-технического развития. Данный документ подразумевает снижение зависимости государства от импорта ключевых комплектующих компьютеров, таких как полупроводники и процессоры, и приведет к тому, что Китай станет основным производителем данной продукции. Это также играет важную роль в становлении индустрии информационных технологий. К другим важным целям, которые были отмечены в данном документе, относятся развитие интеллектуального производства с уменьшением производственного цикла и сокращением дефектных изделий (на 50% в 2025 году) и финансовая поддержка создаваемых инновационных производственных центров. Соответственно, рассмотрим подробнее некоторые направления индустрии информационных технологий, реализуемые в рамках становления цифровизации экономики.

Во-первых, Китай ориентирует свой интерес на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), так как именно инновационные решения определяют конкурентоспособность всей экономики на глобальном пространстве в долгосрочной перспективе. Их доля в общих расходах государственного бюджета неуклонно растет из года в год. В 2017 году данный показатель составлял 1,76 трлн юаней, а в 2022 году он вырос до 3 трлн юаней, увеличившись в абсолютном выражении почти на 71% за последние пять лет, как представлено в таблице 3.

Таблица 3
Затраты на научные исследования и разработки за 2017-2022 гг.

Год	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Расходы, трлн юаней	1,76	1,975	2,216	2,486	2,776	3,088
Доля от ВВП, %	2.12	2.19	2.37	2.45	2.78	2.98

Источник: составлено автором на основании данных [2,5,6].

В то же время количество научных статей международного масштаба, опубликованных учеными из Китая, увеличилось на 70%. В 2022 году выяснилось, что Китай занял первое место в мире по количеству опубликованных научных работ и по их цитируемости в научном сообществе [1]. Становится больше выпускников, получивших высшее образование по техническим специальностям.

Во-вторых, китайские власти также отводят ключевую роль развитию искусственного интеллекта в таких планах экономического развития, как «План развития искусственного интеллекта нового поколения» [5]. Данный документ предполагает создание индустрии искусственного интеллекта стоимостью 150 миллиардов долларов, а также достижение глобального лидерства к 2030 году. В октябре 2018 года Си Цзиньпин также объявил о том, что искусственный интеллект является ключевой силой, которая движет технологической революцией по всему миру [7, с. 80]. На данный момент такие китайские компании, занимающиеся развитием данной технологии, как Baidu, Tencent и Alibaba добились крупных прорывов в создании интеллектуальных систем помощи водителю, а также автоматизированных платформ, связанных с распознаванием

речи и изображений. Согласно отчету IDC, объем рынка искусственного интеллекта (ИИ) в Китае, как ожидается, достигнет 26,44 миллиарда долларов США в 2026 году [1, с. 110].

В-третьих, в Китае индустрия робототехники значительно расширилась за последние несколько лет, придавая мощный импульс экономическому и социальному развитию страны. В 2022 году размер китайского рынка составил более 170 миллиардов юаней или 23 млрд долларов. По данным Министерства промышленности и информатизации КНР, каждый год в стране производится 360 000 роботов, а производство промышленных роботов выросло в десять раз с 2010 года [2]. За первое полугодие 2023 года в Поднебесной было произведено 222 000 комплектов, что на 5,4% больше, чем годом ранее. Китайскому правительству предстоит создать фонд индустрии робототехники, который будет заниматься финансированием инновационных проектов и учетом компаний, которые занимаются производством роботов.

Активное становление индустрии информационных технологий является результатом создания на территории страны технологических парков в области высоких технологий, в которых университеты, объекты технологической и промышленной инфраструктуры, инвесторы и представители зарубежных компаний обмениваются опытом друг с другом. Их функционирование направлено на постоянное увеличение экспорта китайской ИКТ-продукции при одновременном приобретении новейших технологий из-за рубежа и создании благоприятных условий для инвестиционной среды. Ярким примером является Гонконгско-Шэньчжэньский инновационно-технологический парк, который занимается продвижением международных научных и технологических инноваций посредством сотрудничества с Гонконгом и разработка базы для опытно-промышленного производства инноваций. В противовес, в технологическом центре «Чжунгуаньцунь», известном в качестве китайской Силиконовой долины, функционируют крупнейшие китайские ИТ-компании, к которым относится, например, «Lenovo» – третий по величине производитель ноутбуков в мире.

Наконец, важность сектора ИТ-сектора для цифровой экономики Китая можно увидеть по количеству выданных патентов в 2022 году – 798 000 штук [4]. Преобладают патентные заявки в области компьютерных технологий (рост на 11,2% по сравнению с 2021 годом), за ними следуют медицинские технологии (+1%). Полупроводники (+19,9%) и аудиовизуальные технологии (+8,1%) также продемонстрировали значительный рост, хотя и в меньших масштабах. Для предотвращения преступлений в области интеллектуальной собственности китайские власти занимаются созданием двух центров интеллектуальной защиты. Они сосредоточены на секторах, связанных с новыми информационными технологиями и биомедициной.

Тогда встает следующий вопрос: каким образом цифровые технологии влияют на развитие ИТ-отрасли?

Влияние цифровых технологий на становление индустрии информационных технологий, прежде всего, проявляется в изменениях, связанных с функционированием местного бизнеса. К примеру, благодаря развитию социальных сетей возникли различные возможности сотрудничества с зарубежными партнерами, подешевели рекламные кампании, проводимые в интернете, появилась возможность коммуникации с потенциальными и настоящими клиентами. Широкий доступ граждан к инновациям, производимым и предоставляемым индустрией информационных технологий, а также развитие высокотехнологического сектора привели к увеличению числа работников с высшим образованием, например, инженеров. Инвестиции в разработку новых продуктов, основанных на использовании цифровых технологий, приводят к улучшению как экономического, так и социального благосостояния граждан. В противовес, государство, используя потенциал развития цифровой

экономики, эффективно решает вопросы, связанные с благополучием местного населения.

К тому же, в последние годы становится актуальной экономика совместного потребления между китайскими потребителями, и на данный момент правительство занимается привлечением внимания потенциальных клиентов к реализации такой политики в области строительства сетей 5G в ближайшие годы. Основной замысел данной идеи заключается в создании единой экосистемы 5G в таких отраслях, как энергетика, транспорт, здравоохранение и логистика.

Таким образом, социально-экономические реформы, которые были начаты в 1978 году по инициативе китайского лидера Дэна Сяопина, а также отход от политики экономического изоляционизма при сохранении традиционных ценностей превратили Китай в крупную торговую державу и одну из самых динамично развивающихся экономик мира в течение тридцать лет. В современные дни государство является примером экономики, конкурентоспособность которой строится на использовании передовых технологий и внедрении инноваций в различные сферы общественной жизни. Индустрия информационных технологий не стала исключением: в Китае активно развиваются искусственный интеллект и робототехника, а также разрабатываются инновационные решения в области технологической и информационной инфраструктуры. В настоящее время она является динамично развивающимся, наиболее прибыльным и глобализированным сектором китайской экономики. В будущем ИТ-индустрия Китая продолжит сохранять лидирующие позиции и способствовать экономическим преобразованиям и социальному прогрессу в стране, поэтому местным ИТ-компаниям необходимо увеличить инвестиции в исследование основных технологий.

Литература

1. Ван Ибу, Сюэ Чжаоцзюнь, Ли Шанжун. Состояние рынка искусственного интеллекта в Китае // China High-Tech. – 2023. – №20. – С. 109-111.
2. Китай поднялся в мировом рейтинге развития ИТ-индустрии // URL: <https://rg.ru/2019/04/02/kitaj-podnialsia-v-mirovom-rejtinge-razvitiia-it-industrii.html> (Дата обращения: 20.09.2023)
3. Кузнецова Г.В. Путь Китая к цифровому лидерству // Международная торговля и торговая политика. – 2021. – Т.7. – №2. – С. 17-29.
4. Ли Цзиньхуа. Индустрия информационных технологий и информатизация Китая в эпоху развития цифровой экономики: ожидания и реальность // Журнал Пекинского университета технологий и бизнеса. – 2022. – №37. – С. 1-11.
5. Струкова П.Э. Искусственный интеллект в Китае: современное состояние отрасли и тенденции развития // Вестник Санкт-Петербургского университета. Востоковедение и африканистика. – 2020. – Т.12. – №4. – С. 588-606.
6. Цветкова Н.Н. Китай в мировом производстве и экспорте товаров ИКТ // Восточная аналитика. – 2016. – №1. – С. 7-40.
7. Чжао Ихуай. Особенности внедрения искусственного интеллекта в разные сферы жизни китайского общества (на примере Шанхая) // Scientific Development. – 2021. – №4. – С. 79-88.

Peculiarities of the impact of the digital economy on the information technology industry

Xu Yanhui

Peoples' Friendship University of Russia

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article considers the problem of development of the information technology industry in the conditions of digitalisation of the economy in China. The author found out that the growth of the industry in question was facilitated by a large

number of startups, successful experience of technology brands, as well as the active introduction of digital technologies in various spheres of life, the allocation of financial resources in research and development. The main emphasis is placed on the achievements of the IT-industry, which contribute to the formation of a positive image of China in the eyes of the international community: the creation of industrial robots, the opening of technology parks in the field of high technology, the mastering of computer technology, research and development, etc. The role of intellectual property such as patents in the establishment of the industry was studied. The article also described the main effects of the impact of the digital transformation of the IT industry on the welfare of enterprises, consumers and government.

Keywords: digital economy, information technology industry, economic growth, digitalization of the economy, People's Republic of China.

References

1. Wang Yibu, Xue Zhaojun, Li Shangrong. The state of the artificial intelligence market in China // *China High-Tech*. – 2023. – №20. – pp. 109-111.
2. China has risen in the world ranking of IT industry development // URL: <https://rg.ru/2019/04/02/kitaj-podnialsia-v-mirovom-rejtinge-razvitiia-it-industrii.html> (Accessed: 09/20/2023)
3. Kuznetsova G.V. China's path to digital leadership // *International trade and trade policy*. – 2021. – Vol.7. – №2. – pp. 17-29.
4. Li Jinhua. Information technology industry and information technology in China in the era of digital economy development: Expectations and reality // *Journal of Beijing University of Technology and Business*. – 2022. – № 37. – pp. 1-11.
5. Strukova P.E. Artificial intelligence in China: the current state of the industry and development trends // *Bulletin of St. Petersburg University. Oriental and African studies*. – 2020. – Vol.12. – №4. – pp. 588-606.
6. Tsvetkova N.N. China in the global production and export of ICT goods // *Eastern analytics*. - 2016. – №1. – pp. 7-40.
7. Zhao Yihuai. Features of the introduction of artificial intelligence in various spheres of life of Chinese society (on the example of Shanghai) // *Scientific Development*. – 2021. – № 4. – pp. 79-88.

Цифровая трансформация экономической системы Российской Федерации

Тришин Алексей Александрович
аспирант, РЭУ им. Г.В. Плеханова

Головков Сергей Сергеевич
аспирант, РЭУ им. Г.В. Плеханова

Данная статья представляет теоретический анализ цифровой трансформации экономической системы Российской Федерации в настоящее время.

Актуальность статьи обусловлена быстрым развитием материально-технической базы в условиях цифровых средств. Стоит также отметить, что с развитием капиталистических отношений возникает потребность в обновлении структурных процессов для наибольшего и эффективного извлечения прибыли. Поэтому в экономическом дискурсе актуализируется задача в поисках новых стратегий, тактик, инструментов, которые позволяют адаптироваться к новым условиям рынка.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровизация, цифровая экономика, экономическое развитие

Для начала мы дадим определение такой категории, как цифровая трансформация. Итак, под цифровой трансформацией мы понимаем процесс нововведений в организационно-управленческую структуру компании цифрового компонента для максимизации своей прибыли[2].

Цифровая политика имеет ряд преимуществ относительно старой модели реализации экономической системы. Ниже приведён ряд положений для подтверждения нашего тезиса[4]:

1) Модернизация повышает прозрачность деятельности системы, демократизируя, таким образом, государственный аппарат власти для повышения к нему доверия со стороны общества;

2) Данная политика повышает эффективность деятельности государственного аппарата, позволяя более оперативно и чётко решать поставленные задачи;

3) Цифровое управление значительно сокращает расходы из-за мобильности, а также позволяет быстрее применять важные для государства решения, используя различные технологии (сайты, приложения, онлайн-переговоры и так далее).

Мировая практика показывает, что все современные государства, так или иначе, интегрировали в свой государственно-бюрократический аппарат различные цифровые технологии и продолжают развивать данную политику. Например, в промышленных предприятиях могут использоваться цифровые технологии следующим образом[5]:

1) Цифровизация информационно-коммуникационной системы,

2) Конверсия данных с внешними субъектами,

3) Применение специальных программ,

4) Создание электронных компонентов и импортозамещающих ПО,

5) Применение роботов.

Так, в России существуют различные проекты по модернизации современной экономики. Например, об этом говорит проект “Цифровые технологии” от 2021 года, цель которого заключается в “обеспечение технологической независимости государства, возможности коммерциализации отечественных исследований и разработок, а также ускорение технологического развития российских компаний и обеспечение конкурентоспособности разрабатываемых ими продуктов и решений на рынке”[9]. Данная инициативная группа предлагает решение следующих задач:

1) Создание выгодных условий для начинающих предпринимателей в сфере информационных технологий,

2) Материальная поддержка российских компаний на отечественном рынке,

3) Развитие связи пятого поколения,

4) Спонсирование “высокотехнологических направлений”.

Руководитель проекта – Паршин М.В., заместитель Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации.

Немаловажным является ещё и то, что государство привлекает молодых специалистов – студентов в развитие цифровой отрасли. Так, была создана “цифровая кафедра”, поступление на которую осуществляется на бесплатной основе[7].

На данной кафедре действуют следующие учебные программы (примеры взяты с сайта Министерства цифрового развития):

- 1) Разработка игр и приложений виртуальной реальности,
- 2) Моделирующие коды технологических процессов ядерного топливного цикла,
- 3) Цифровые технологии в переводческой деятельности,
- 4) Разработчик цифровых медицинских сервисов,
- 5) Режиссура интерактивных медиа и голографии,
- 6) Техническая защита информации в электроэнергетике.

Россия, на данный момент, осуществляет процесс модернизации экономической отрасли с помощью перевода её на цифровые “рельсы”, создания проектов (как это было показано выше), использования искусственного интеллекта. Как заявляет государство, к 2025 году цифровая экономика должна повысить имеющийся ВВП на 4.5 процента[6].

Говоря об искусственном интеллекте, 52% крупных фирм в настоящее время массово внедряют его в свой технологический аппарат, говорит Чернышенко Д. Н. - заместитель председателя правительства Российской Федерации по вопросам цифровой экономики и инновациям[1].

Согласно мнению Чернышенко, Россия может осуществить создание около 60 технологических политик (5 дорожных карт: “Технологии новых материалов и веществ”, “Искусственный интеллект”, “Перспективные космические системы и сервисы”, “Развитие водородной энергетики на основе атомной энергии”, “Система накопления энергии”), способных увеличить объём отечественного IT-рынка к 2030 году “не менее 20 млрд. рублей, то есть увеличиться в минимум два раза”[3].

Для анализа прогресса внедрения IT-технологий была разработана специальная формула, позволяющая рассчитать показатели проекта “Цифровая трансформация”: Цифровая зрелость = 0,25 * ИКТ-специалисты + 0,25 * IT-расходы + 0,5 * Индекс зрелости отраслей[8]. В методике расчёта показателей указываются следующие отрасли на региональном уровне:

- 1) Государственное управление,
- 2) Развитие городской среды,
- 3) Здравоохранение,
- 4) Транспорт и логистика,
- 5) Образования и наука.

Но также указываются и другие отрасли, которые будут анализироваться:

- 1) Промышленность,
- 2) Сельское хозяйство,
- 3) Строительство,
- 4) Энергетика,
- 5) Финансовые услуги.

Продолжая тему цифровизации регионов, мы имеем следующую формулу расчёта: Цифровая зрелость региона = 0,2 * Индекс ЦЗ (цифровой зрелости) городской среды + 0,2 * Индекс ЦЗ транспорта и логистики + 0,2 * Индекс ЦЗ здравоохранения + 0,2 * Индекс ЦЗ образования (общего) + 0,2 * Индекс ЦЗ госуправления.

Индекс каждой отрасли рассчитывается следующим образом: $X_1 + X_2 + \dots + X_n/n * 100\%$, где X – показатели, n – количество показателей.

Продолжая тему искусственного интеллекта, Россия уже долгое время пытается использовать в своей экономической работе так называемые чат-боты – автоматизированные диалоговые системы с имеющейся базой данных.

Так, примерно с 2010 года чат-боты использовались, например, в банках в качестве виртуальных операторов контакт-центрах[10]. С развитием технологий добавились и другие функции, помогающие автоматизировать рабочий процесс:

- 1) Привлечение клиентов,
- 2) Сокращение затрат,
- 3) Служба поддержки, которая минимизирует нагрузку в “час-пик”,
- 4) Создание FAQ (часто задаваемые вопросы) для клиентов и сотрудников,
- 5) Уведомление потребителей об акциях, скидках и бонусах.

Ниже мы приведём таблицу, отражающую прибыль организаций, работающих в индустрии искусственного интеллекта (табл. 1)

Таблица 1
Выручка некоторых участников российского рынка чат-ботов [10].

№ п/п	Название компании	Выручка от разработки и внедрения чат-ботов за 2022 г., млн руб. с НДС	Выручка от разработки и внедрения чат-ботов за 2021 г., млн руб. с НДС	Динамика 2022/2021, %	Какие чат-бот-платформы использует/внедряет компания	Крупнейшие заказчики в 2022 году
1	BSS	442,7	360,8	22,7	Оmnикальная диалоговая платформа Digital2S reesh, которая позволяет реализовать виртуальных ассистентов в текстовом (чат-боты) и голосовом (голосовой помощник) каналах, речевую аналитику, голосовую биометрию, роботизированные исходящие обзвоны.	Социальный фонд России (до 01.01.2023 Пенсионный фонд России), Газпромбанк, ПСБ, Администрация Санкт-Петербурга, Министерство государственного управления ИТ и связи Московской области
2	Наносемантика	72	28	157,1	Собственная платформа DialogOS	ООО "ТС Цифровые Технологии", ООО "ГК Инно-тех", ФГБОУ ВО "МИРЭА - Российский технологический университет"

3	САТЕЛ	68	20	240	Диалоговая платформа ЗИАКС	Мособлгаз; ТеплоЭко; Альфа-страхование; Газпромбанк; Сибирская генерирующая компания
4	KODE	40,9	20	104,5	Dialogflow, RASA, JAICP, Aimylogic	н/д
5	Норд Клан	36	23	56,5	KitBot	ПСБ банк, tutu.ru, Ниссан
6	Talkbank	18	7,2	150	Собственная разработка Talkbank/Platform	Турбозайм, Ингосстрах, ФАСП, Wink, Мадре
7	Napoleon IT	7,4	-	-	Телеграм	Рив Гош

Однако, при выше озвученных достоинствах цифровой политики, у неё есть и негативные последствия, внутренние лакуны и вопросы, связанные с внедрением новых технологий. Мы можем привести лишь часть вопросов, чтобы подсветить потенциальные проблемы для дальнейшего их решения[2]:

1) Повысят ли технологии уровень социальной напряжённости и безработицы, что потенциально может привести к деструктивным конфликтам между обществом и государством?

2) Нужно ли государству вмешиваться в развитии информационных технологий или наоборот, ему необходимо взять полный контроль над данной сферой?

3) Будет ли лучше защищен государственный сектор при использовании цифровых технологий при существовании в то же самое время кибер-атак, групп хакеров?

В заключение хочется отметить, что развитие информационных технологий может значительно улучшить работу как государства, так и его систем. Россия, как мы показали выше, заинтересована в развитии данной отрасли, начиная от выпуска специальных проектов, заканчивая открытием специальных кафедр на базе Университетов. Однако, как и у каждого феномена, у него есть свои внутренние противоречия, решить которые необходимо не только нашему правительству, но и предпринимателям для достижения общественного блага.

Литература

1. “Эти технологии уже стали частью нашей жизни”. Искусственный интеллект меняет российскую экономику. Как это работает? Lenta.ru. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://lenta.ru/articles/2023/06/14/airecr/> (дата обращения: 15.09.2023).

2. Атурин В.В., Мого И.С., Смагулова С.М. Управление цифровой трансформацией: научные подходы и экономическая политика // Управление. 2020. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-tsifrovoy-transformatsiy-nauchnye-podhody-i-ekonomicheskaya-politika> (дата обращения: 15.09.2023).

3. Дмитрий Чернышенко: Вклад искусственного интеллекта в ВВП России к 2025 году может составить до 2%.

RG.RU. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://rg.ru/2023/01/16/dmitrij-chernyshenko-vklad-iskusstvennogo-intellekta-v-vvp-rossii-k-2025-godu-mozhet-sostavit-do-2.html> (дата обращения 15.09.2023).

4. Иванова Марина Вячеславовна Системы оценки цифровой трансформации государственного управления: сравнительный анализ российской и зарубежной практики // Государственное управление. Электронный вестник. 2020. №79. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemy-otsenki-tsifrovoy-transformatsii-gosudarstvennogo-upravleniya-sravnitelnyy-analiz-rossiyskoy-i-zarubezhnoy-praktiki> (дата обращения: 15.09.2023).

5. Миргалеева Ирина Викторовна, Жилина Надежда Николаевна, Богданов Антон Андреевич Управление цифровой трансформацией промышленных предприятий в целях обеспечения устойчивого развития региона // Вестник РУК. 2022. №3 (49). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-tsifrovoy-transformatsiyey-promyshlennyh-predpriyatiy-v-tselyah-obespecheniya-ustoychivogo-razvitiya-regiona> (дата обращения: 16.09.2023).

6. Термелева Анна Евгеньевна цифровая трансформация на современном этапе и её влияние на инновационную деятельность // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-na-sovremennom-etape-i-ee-vliyanie-na-innovatsionnyuyu-deyatelnost> (дата обращения: 15.09.2023).

7. Успейте поступить на “цифровую кафедру” до 30 сентября. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/events/47016/> (дата обращения 15.09.2023).

8. Цифровая экономика России. TADVISER. RU. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php> (дата обращения: 15.09.2023)

9. Цифровые технологии. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Электронный ресурс. Режим доступа: https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/878/?utm_referrer=https%3a%2f%2fwww.google.com%2f (дата обращения: 15.09.2023).

10. Чат-боты в России: особенности рынка, заметные проекты, ближайшие перспективы. TADVISER.RU. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php>. (дата обращения 16.09.2023)

Digital transformation of the economic system of the Russian Federation Trishin A.A., Golovkov S.S.

REU im. G.V. Plekhanov

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article presents a theoretical analysis of the digital transformation of the economic system of the Russian Federation at the present time.

The relevance of the article is due to the rapid development of the material and technical base in the context of digital media. It is also worth noting that with the development of capitalist relations, there arises a need to update structural processes for the greatest and most efficient extraction of profit. Therefore, in economic discourse, the task of searching for new strategies, tactics, and tools that allow one to adapt to new market conditions is being updated.

Keywords: digital transformation, digitalization, digital economy, economic development

References

1. “These technologies have already become a part of our lives.” Artificial intelligence is changing the Russian economy. How it works? Lenta.ru. Electronic resource. Access mode: <https://lenta.ru/articles/2023/06/14/airecr/> (date of access: 09.15.2023).
2. Aturin V.V., Moga I.S., Smagulova S.M. Managing digital transformation: scientific approaches and economic policy // Manager. 2020. No. 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-tsifrovoy-transformatsiyey-nauchnye-podhody-i-ekonomicheskaya-politika> (date of access: 09/15/2023).
4. Dmitry Chernyshenko: The contribution of artificial intelligence to Russia's GDP by 2025 could be up to 2%. RG.RU. Electronic resource. Access mode:



- <https://rg.ru/2023/01/16/dmitrij-chernyshenko-vklad-iskusstvennogo-intellekta-v-vvp-rossii-k-2025-godu-mozhet-sostavit-do-2.html> (date appeal 09/15/2023).
5. Ivanova Marina Vyacheslavovna Systems for assessing the digital transformation of public administration: a comparative analysis of Russian and foreign practice // Public Administration. Electronic newsletter. 2020. No. 79. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemy-otsenki-tsifrovoy-transformatsii-gosudarstvennogo-upravleniya-sravnitelnyy-analiz-rossiyskoy-i-zarubezhnoy-praktiki> (date of access: 09.15.2023).
 6. Mirgaleeva Irina Viktorovna, Zhilina Nadezhda Nikolaevna, Bogdanov Anton Andreevich Management of digital transformation of industrial enterprises in order to ensure sustainable development of the region // Bulletin of RUK. 2022. No. 3 (49). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-tsifrovoy-transformatsiy-promyshlennyh-predpriyatiy-v-tselyah-obespecheniya-ustoychivogo-razvitiya-regiona> (date of access: 09/16/2023).
 7. Termeleva Anna Evgenievna digital transformation at the present stage and its impact on innovative activity // Bulletin of Samara University. Economics and Management. 2022. No. 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-na-sovremennom-etape-i-ee-vliyanie-na-innovatsionnyu-deyatelnost> (date of access: 09.15.2023).
 8. Have time to enroll in the "digital department" before September 30. Ministry of Digital Development, Communications and Mass Communications of the Russian Federation. Electronic resource. Access mode: <https://digital.gov.ru/ru/events/47016/> (access date 09.15.2023).
 9. Digital economy of Russia. TADVISER. RU. Electronic resource. Access mode: <https://www.tadviser.ru/index.php> (access date: 09/15/2023)
 10. Digital technologies. Ministry of Digital Development, Communications and Mass Communications of the Russian Federation. Electronic resource. Access mode: https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/878/?utm_referrer=https%3a%2f%2fwww.google.com%2f (access date: 09/15/2023).
 11. Chatbots in Russia: market features, notable projects, immediate prospects. TADVISER.RU. Electronic resource. Access mode: <https://www.tadviser.ru/index.php>. (access date 09/16/2023)

Определение стратегических направлений антисанкционной финансово-промышленной политики модернизации

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 и инноваций, ведущий научный сотрудник Института финансово-промышленной политики Финансового университета при правительстве РФ, pvttrifonov@fa.ru

В статье показано, что для организации суверенного обеспечения потребностей внутреннего рынка России промышленными товарами необходимо сформировать новые инвестиционные модели, источниками финансирования которых будет двухконтурная финансовая система, облигации компании и т.д. В рамках проведенного анализа предлагается для обеспечения отечественными технологиями производства обрабатывающей промышленности организуется научно-технологическая платформа, сектор фундаментальных исследований, сектор прикладных исследований, сектор разработок, экспериментальное производство.

Ключевые слова: технологические цепочки, финансово-промышленная политика, санкционная экономика, государственная поддержка, инвестиционные модели.

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. Однако, к 2014 году руководство страны вместе с экспертным сообществом пришло к общему выводу о том, что на внутреннем рынке потребительских, инвестиционных и промежуточных товарах потребности населения и хозяйствующих субъектов удовлетворяются 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 Российской Федерации от 07.05.2012 г. № 597 было определено, что только организация прорывного технологического развития может создать условия стабилизировать экономический рост реального сектора развития. Если, до 2002 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, потребительских, промежуточных и инвестиционных товаров, ранее импортируемых в страну (таблица 1).

Таблица 1
Структура импорта товаров

Годы	Потребительские товары	Промежуточные товары	Инвестиционные товары
2010г	40,7%	39,8%	19,5%
2019г	33,8	41,8	24,4
2020г	32,8	41,9	26,3
2021г	31,3	39,7	29,0

Из таблицы 1 видно, что в период с 2010г-2021г 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 2021г уже 68,7%.

После 2022 г. из-за санкций, резко сократилась возможность получения продукции этих категорий товаров из-за рубежа.

Оценим потенциал обрабатывающей промышленности по решению данной задачи. В сводной стратегии обрабатывающей промышленности, до 2024 г. и на период 2025 г. №1512-р от 6 июня 2020 г. указывается, что масштабы потребительского спроса со стороны бизнеса потенциально высок, однако из-за отсутствия потенциальных инвестиционных ресурсов, он ограничен. Определенные ограничения потребительского

Статья написана в рамках НИР по Государственному заданию Финансового университета ВТК-ГЗ-ПИ-18-23

спроса населения связаны с относительно низким уровнем доходов домашних хозяйств. Поэтому, до 2022 года экспорт продукции рассматривался как магистральное развитие обрабатывающей промышленности развития, 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.

Несмотря на это утверждение, цель сводной стратегии – это формирование секторов с высоким экспортным потенциалом, при ужесточении 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.

Следует отметить, что как будет показано ниже, увеличение вклада химической промышленности в добавленную стоимость обрабатывающей промышленности, в течении периода с 2013 по 2021 год увеличилось. Это связано с увеличением мощности экспортной продукции. В основном – удобрение, доля которого в экспорте химической промышленности составляет 50 % (Росстат 2020-2022 г). По остальным видам продукции наблюдается, прежде всего в высокотехнологичной продукции, увеличение зависимости от зарубежных поставок на внутренний рынок (таблица 2).

Таблица 2
Внешнеэкономическая деятельность ведущих отраслей

Отрасли	Показатели	Годы		
		2013	2017	2021
		Млрд. дол.		
Машиностроение	Импорт	154	110	123
	Экспорт	28,3	28,3	14,7
	Сальдо	-125,7	-81	-108,3
	Индекс	-0,67	-0,59	-0,78
	Внешнеэкономический оборот	182,3	183,3	137,7
Химическая промышленность	Экспорт	30,7	24	25,9
	Импорт	50,1	40,7	35,9
	Сальдо	-19,4	-16,3	-10
	Индекс	-0,24	-0,25	-0,16
	Внешнеэкономический оборот	80,8	64,7	61,8

Данные таблицы 2 свидетельствует об импортной ориентации внешнеэкономической деятельности машиностроений химической промышленности. Значение индексов внешнеэкономической деятельности показывают, что на внешней экономической деятельности машиностроение и химической промышленности стоимость импорта превышает стоимость экспорта. Значение индекса показывает достаточно высокую степень ориентации этих отраслей на импорт. Таким образом, не решена одна из ключевых задач закона о промышленности, стратегии экономической безопасности по существенному сокращению в зависимости внутреннего потребления на внутреннем рынке от зарубежных поставок.

Данные по внешнеэкономическому обороту показывают, что происходит уменьшение в периоде с 2013г по 2021г., причем в основном, за счет уменьшения стоимости импорта. Поскольку, не происходит существенного увеличения отечественного производства продуктов, замещающих импорт, и одновременно с этим сокращаются объёмы внутреннего рынка, т.е. рыночного спроса. Таким образом, стоит задача развивать отечественные производства, которые не только сократят

объем внутреннего потребления до уровня санкционного периода, но и повысят уровень удельного потребления на внутреннем рынке в сегменте машиностроительной продукции и сегменте химической продукции до аналогичного в Германии.

Таким образом, в сложившихся условиях драйвером развития обрабатывающей промышленности России, является развитие отечественного производства машиностроительного и химического комплекса. Эти отрасли должны обеспечить не только уровень потребления досанкционный период (2013 г.), но и увеличить удельное потребление до уровня Германии. Однако, решение этой задачи требует существенной модернизации производственно-технологической базы, изменение структуры используемых в производстве технологий в сторону отечественных технологий, обеспечение массовой цифровизации отечественного производства, повышение квалификации инженеров и рабочих. Кроме того, необходимо осуществить структуризацию машиностроительного комплекса как машиностроительного и химического комплекса. В настоящее время, в структуре машиностроительного комплекса производство транспортных средств составляет 56%, приём, в основном, автомобилестроение. Производство гражданских самолетов составляет только 30 самолетов в год. Необходимо увеличить объем ежегодного производства самолетов до 100 штук в год. При этом, самолеты должны быть обеспечены отечественными двигателями отечественными системами управления и навигацией. Необходимо расширить объем производства самолетов специального назначения (пожаротушение, медико-санитарная авиация, самолеты для грузоперевозок и т.д.) в химическом производстве необходимо увеличить объем производства и расширить его номенклатуру по продукции малотоннажной химии, продукции органической химии.

Для выполнения задач по развитию промышленной политики в условиях санкционных ограничений необходимо создать научно-технологическую платформу, на основе взаимодействия ведущих ученых, инженеров и специалистов. Научно-технологическая платформа, сектор фундаментальных исследований, сектор прикладных исследований, сектор разработок, экспериментальное производство.

Производство, в рамках технологической цепочки, организуется на основе кооперации предприятий. Необходима разработка о нормативных правовых документах, регламентируемых производственную кооперацию.

Формирование программы, ее реализация осуществляется под контролем координационного комитета, который формируется на основе вице председателей правительства РФ, первых лиц администрации президента, курирующих развитие промышленности.

В его рамках формируется органы управления, курирующие функционирование технологических цепочек. В целом, функционирование координационного комитета осуществляется по механизму действующего в настоящее время координационного комитета по развитию оборонной промышленности. Система финансирования мероприятия программы будет рассмотрено в последующих разделах работы.

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. Кондратьев В.Б. Глобальные цепочки стоимости в отраслях экономики: общее и особенное // Мировая экономика и международные отношения. 2019. Т. 63. № 1. С. 49-58.

8. Российский статистический ежегодник. 2017: Стат.сб./Росстат. - Р76 М., 2017 – 686 с.

9. Российский статистический ежегодник. 2022: Стат.сб./Росстат. – М., 2022 – 691 с.

Definition of strategic directions of anti-sanctions financial and industrial modernization policy

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

The article shows that in order to organize sovereign provision of the needs of the Russian domestic market with industrial goods, it is necessary to form new investment models, the sources of financing of which will be a two-circuit financial system, company bonds, etc. Within the framework of the analysis, it is proposed to organize a scientific and technological platform, a fundamental research sector, an applied research sector, a development sector, and experimental production to provide domestic manufacturing technologies.

Keywords: technological chains, financial and industrial policy, sanctions economy, state support, investment models.

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/list/gp2/about/ (access date: 04/23/2023).
7. Kondratyev V.B. Global value chains in economic sectors: general and special // World Economy and International Relations. 2019. Т. 63. No. 1. P. 49-58.
8. Russian statistical yearbook. 2017: Statistical collection/Rosstat. - R76 М., 2017 – 686 p.
9. Russian statistical yearbook. 2022: Statistical collection/Rosstat. – М., 2022 – 691 p.

Специфика обеспечения устойчивого развития топливно-энергетического комплекса Социалистической Республики Вьетнам

Нгуен Ань Фьонг

соискатель, Санкт-Петербургский горный университет, ap@vbc.com

В статье рассматриваются вопросы устойчивого развития топливно-энергетического комплекса Вьетнама, автором дается собственное определение концепции. В ходе исследования были выявлены особенности экономического развития и топливно-энергетического комплекса Социалистической Республики Вьетнам, играющие важную роль в достижении целей устойчивого развития, установленных ООН. В статье проведен анализ энергетического баланса Вьетнама, энергетического потенциала страны. Автор считает, что устойчивое развитие Вьетнама неразрывно связано с обеспечением энергетической безопасности страны. В результате проведенного анализа можно сделать вывод о том, что страна обладает всеми необходимыми условиями для обеспечения положительной динамики экономического развития страны до середины XXI века.

Ключевые слова: устойчивое развитие, топливно-энергетический комплекс, международное сотрудничество, государственная политика, Социалистическая Республика Вьетнам.

Множество исследований, выполненных вьетнамскими, российскими и зарубежными учеными, посвящены теме устойчивого развития и попыткам сформулировать единое определение данной концепции. Однако в ходе обсуждений, исследователи из разных национальных школ такое определение не сформулировали. Вместе с тем, интерпретация концепции, закрепленная в документах ООН, в целом не подвергается серьезной критике в научном сообществе, а отсутствие общепринятого научного определения понятия «устойчивое развитие» продолжает стимулировать научные и общественные дискуссии [4].

В нашем понимании, при определении концепции устойчивого развития возникает важный вопрос: сможет ли экономика достичь приемлемого уровня устойчивого развития до того, как биосфера исчерпает свою несущую способность, сохраняя при этом экономическую целесообразность человеческой деятельности.

Мы считаем, что необходимо учитывать особенности социально-экономического развития и топливно-энергетического комплекса Вьетнама, включая его географическое положение, доступность энергетических ресурсов и сотрудничество с экспортерами энергоресурсов, в особенности, с Российской Федерацией. Для экономики Социалистической Республики Вьетнам приоритетом в модели устойчивого развития являются надежность энергоснабжения и энергетическая безопасность, которые способствуют экономическому развитию страны. Полагаем, что возможно сближение концепций энергетической безопасности и устойчивого развития для Вьетнама, а также для других стран Евразии и АТР в понимании устойчивого развития топливно-энергетического комплекса [1]. По нашему мнению, реализация целей устойчивого развития, как установлено Организацией Объединенных Наций (ООН) [5], включая декарбонизацию и развитие возобновляемых источников энергии, не должна противоречить задачам и целям обеспечения энергетической безопасности Вьетнама, к которым можно отнести развитие собственных энергетических ресурсов, генерация электроэнергии и создание устойчивых каналов импорта энергетических ресурсов.

Вьетнам обладает значительными запасами энергетических ресурсов, включая нефть, природный газ и уголь. Запасы нефти оцениваются примерно в 4,4 миллиарда баррелей, запасы природного газа - около 600 миллиардов кубических метров, запасы угля - порядка 3,5 миллиарда тонн. Вьетнам активно проводит геологоразведочные работы и поддерживает высокий уровень соотношения ресурсов к добыче.

Например, при текущем уровне добычи, запасов нефти в стране хватит на 58 лет, газа - на 74 года, угля - на 69 лет. Важно отметить, что рост экономики Вьетнама основан на возможности увеличения потребления первичной энергии, которая с 2000 года увеличилась более, чем в пять раз и составляет около 4 эксаджоулей в 2022 году. Потребление энергии на душу населения также увеличивается сопоставимыми темпами. Эта динамика свидетельствует о успешной индустриализации Вьетнама, росте всей энергоемкости экономики и улучшении доступности энергии для населения и экономических субъектов [6].

Структура энергетического баланса Вьетнама в 2022 году показывает, что более 50% первичной энергии генерируется из угля. Природный газ составляет чуть более 6% первичного энергопотребления, на долю нефти и нефтепродуктов приходится чуть более 22%, а на гидроэнергию - примерно 20% (рисунок 1).

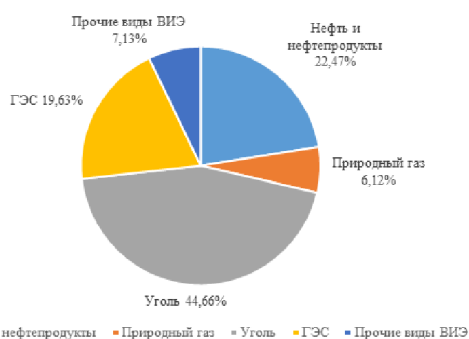


Рисунок 1. Энергобаланс Вьетнама в 2022 г. по первичному потреблению, (%)

Источник: составлено автором на основе [6].

Значительные изменения происходят в сфере добычи углеводородных ресурсов во Вьетнаме. После 2015 года собственная добыча нефти и газа постепенно сокращается, в то время как добыча угля остается на стабильном уровне. В 2022 году добыча нефти составила чуть более 9 миллионов тонн, что значительно меньше, чем в 2015 году на 8 миллионов тонн. В настоящее время Вьетнам импортирует около 12,5 миллионов тонн нефти. Потребности в природном газе полностью обеспечиваются собственной добычей, включая попутный газ, и страна не экспортирует газ ни трубопроводами, ни в форме сжиженного природного газа (СПГ). Объем добычи и потребления газа во Вьетнаме в 2022 году составил 7,8 миллиарда кубических метров [6].

Вьетнам долгое время полностью удовлетворял свои потребности в угле благодаря внутренней добыче и также являлся экспортером для укрепления энергетической безопасности и повышения устойчивости отрасли в системных и климатических аспектах. Кроме того, инициативы по защите окружающей среды и выполнение международных обязательств по противодействию изменению климата создают значительное давление на реализацию стратегии обеспечения энергетической безопасности для достижения устойчивого развития [3].

Более половины энергетического баланса Вьетнама основывается на угле и недостаточно разнообразно, что требует системных реформ для укрепления энергетической безопасности и повышения устойчивости отрасли в системных и климатических аспектах. Кроме того, инициативы по защите окружающей среды и выполнение международных обязательств по противодействию изменению климата создают значительное давление на реализацию стратегии обеспечения энергетической безопасности для достижения устойчивого развития [3].

Собственные запасы топливно-энергетических ресурсов и потенциал их обеспечения в Вьетнаме сокращаются в условиях роста спроса на энергию в стране. С 2015 года Вьетнам перестал быть экспортером нетто топливно-энергетических ресурсов, и в связи с ростом спроса вынужден импортировать дополнительные объемы нефти и угля. Это создает дополнительные угрозы энергетической стабильности и устойчивому развитию страны в долгосрочной перспективе. Таким образом, требуется проработка долгосрочных мер по диверсификации энергетического баланса и обеспечению энергетической самодостаточности и независимости от импорта топливно-энергетических ресурсов в дальнейшей перспективе. Кроме того, в современных условиях важно обеспечить устойчивое развитие экономики и энергетики страны с учетом ожидаемой динамики макроэкономических показателей, согласования интересов производителей и потребителей топливно-энергетических ресурсов, снижения негативного влияния на окружающую среду и других важных факторов.

Учитывая успешные реформы в экономике и социально-экономическом развитии Вьетнама за последние десятилетия, можно с высокой вероятностью предположить, что страна будет продолжать положительную динамику развития до 2040-2050 гг.

Стратегическими документами государственного планирования определены основные задачи для обеспечения устойчивого развития экономики страны. Текущее состояние топливно-энергетического комплекса Вьетнама требует принятия мер и проведения реформ для обеспечения его устойчивости в долгосрочной перспективе с учетом амбициозных целей социально-экономического развития страны.

Мы считаем, что оценка устойчивого развития топливно-энергетического комплекса Вьетнама, основанная только на индикаторах, применяемых ООН, является неполной.

Для оценки устойчивого развития топливно-энергетического комплекса Вьетнама, предлагается использовать более широкий и приспособленный к специфике страны набор индикаторов. В этом наборе должны быть учтены факторы, связанные с доступностью энергетических ресурсов, эффективностью их использования, воздействием на окружающую среду, социальными и экономическими последствиями. Это позволит получить более точные и релевантные данные о состоянии и перспективах развития этой отрасли в контексте обеспечения устойчивого развития.

Кроме того, рекомендуется учитывать динамику устойчивого развития отраслей экономики в соответствии с актуальными стратегиями и планами развития Вьетнама. Это поможет оценить эффективность мер и реформ, принимаемых для обеспечения устойчивого развития топливно-энергетического комплекса, а также определить ключевые направления дальнейших усилий в этой сфере.

В целом, для более точной оценки устойчивого развития топливно-энергетического комплекса Вьетнама необходимо использовать контекстуально адаптированный набор индикаторов, учитывающих специфику отрасли и национальные приоритеты, а также анализировать динамику и эффективность принятых мер и реформ. Это позволит более точно оценить состояние и перспективы развития этой важной отрасли в условиях обеспечения устойчивого развития Вьетнама.

В контексте достижения целей устойчивого развития топливно-энергетического комплекса Социалистической Республики Вьетнам, обозначенных в документах государственного стратегического планирования **определена необходимость их оценки с использованием разработанных трех индикаторов.**

Оценки достижения устойчивого развития в секторе топливно-энергетического комплекса Вьетнама представляют собой оценку выполнения Целей устойчивого развития ООН, таких как обеспечение доступа к доступной, надежной, устойчивой и современной энергии для всех (ЦУР № 7). Кроме того, аспекты устойчивого развития энергетической отрасли также рассматриваются в рамках ЦУР № 9, касающейся создания устойчивой инфраструктуры и промышленной индустриализации, а также в ЦУР № 13, направленной на борьбу с изменением климата.

Для комплексной оценки устойчивого развития топливно-энергетического комплекса Вьетнама были разработаны индикаторы мониторинга выполнения поставленных задач. Вьетнам занимает преимущественно лидирующую позицию в регионе АТЭС по показателям устойчивого развития в энергетическом секторе. В частности, процент населения, имеющего доступ к электроэнергии, во Вьетнаме опережает средний уровень по странам региона на 2-3 процентных пункта, приближаясь к полному покрытию населения электричеством. Также Вьетнам значительно опережает АТЭС в целом по использованию возобновляемых источников энергии в энергопотреблении, с разницей в 15 процентных пунктах в 2020 году, хотя сам показатель использования возобновляемых источников в Вьетнаме снижается. Это связано с уменьшением использования биомассы в качестве топлива. Одновременно, энергоёмкость вьетнамской экономики ниже, чем в других странах АТЭС и продолжает снижаться, что свидетель-

стует об эффективности политики повышения энергоэффективности и качества энергопотребления в стране. Однако в области возобновляемой энергетики Вьетнам отстает от среднего уровня АТЭС, с нижеустановленной мощностью возобновляемой энергетики на душу населения, хотя за последние 10 лет этот показатель стабильно растет благодаря увеличению установленных мощностей возобновляемой энергетики. Абсолютный объем выбросов углекислого газа во Вьетнаме составляет около 1% от общего объема выбросов государств-членов АТЭС от сжигания топлива. Следует отметить, что объем выбросов углекислого газа во Вьетнаме по-прежнему растет вследствие развития энергетической и промышленной сфер, достигнув 305 млн тонн в 2020 году. В 2019-2020 годах уровень выбросов углекислого газа на единицу ВВП во Вьетнаме превысил средний уровень АТЭС. Тем не менее, удельный уровень выбросов углекислого газа на единицу добавленной стоимости в промышленности Вьетнама остается значительно выше, чем в среднем по АТЭС, хотя и наблюдается падающая динамика. Это говорит о повышении экологической эффективности вьетнамской промышленности, особенно после 2015 года.

Для более всесторонней оценки достижения целей устойчивого развития топливно-энергетического комплекса Вьетнама, рекомендуется также рассматривать показатели, связанные с производством энергоресурсов, доступностью и потреблением энергии со стороны потребителей, а также с эффективностью использования энергоресурсов. Помимо индикаторов устойчивого развития ООН, предлагаем включить следующие дополнительные индикаторы:

- наличие запасов энергетических ресурсов;
- покрытие первичного энергопотребления собственным производством;
- энергоёмкость ВВП.

Математическая оценка сценариев достижения устойчивого развития топливно-энергетического комплекса Вьетнама в долгосрочной перспективе проведена на основе уравнения Ферхюльста. Выбор этой математической модели связан с концепцией устойчивого развития, которая предполагает взаимосвязь экономических, социальных и экологических аспектов развития, а также ограничения, с которыми они связаны, такие как ограниченность природных ресурсов, пропускная способность инфраструктуры, потери энергоресурсов на производство, транспортировку и потребление, а также воздействие на окружающую среду, которое не должно превышать приемлемый уровень.

Исходя из результатов расчетов, оптимальной стратегией для достижения устойчивого развития энергетики в Вьетнаме является поддержание соответствия между темпами увеличения энергопотребления и темпами увеличения емкости поддерживающей среды. Такой баланс обеспечит учет экономических, социальных и экологических аспектов устойчивого развития. Политика, направленная на достижение целей устойчивого развития в ТЭК Вьетнама, должна учитывать факторы, влияющие на емкость поддерживающей среды [2].

Мы считаем, что для Вьетнама и других стран Евразии и Азиатско-Тихоокеанского региона возможна конвергенция концепций энергетической безопасности и устойчивого развития. Реализация целей устойчивого развития, включая декарбонизацию и развитие ВИЭ, не должна противоречить целям обеспечения энергетической безопасности Вьетнама, особенно в области развития собственных энергетических ресурсов, генерации электроэнергии. Это соответствует стратегическим документам Вьетнама и подчеркивает важность энергетического сотрудничества с Российской Федерацией для обеспечения устойчивого развития экономики и энергетики страны.

Литература

1. Нгуен Ань Фьонг. Вызовы и возможности развития топливно-энергетического комплекса Вьетнама // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 4. – С. 309-312.
2. Нгуен Ань Фьонг. Государственная энергетическая политика Социалистической Республики Вьетнам // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2022. – № 9 (213). – С. 54-60.
3. Нгуен Ань Фьонг. Роль энергетического комплекса в обеспечении устойчивого развития экономики Социалистической Республики Вьетнам // Инновации и инвестиции. – 2020. – № 8. – С. 84-86.
4. Осьмова М. Н., Гусарова С. А., Гусаров В. А. Новый взгляд на определение интеграционного потенциала сотрудничества стран (на примере группы БРИКС) // Экономические науки. – 2018. – № 159. – С. 67-70.
5. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 25 сентября 2015 года: Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=R (дата обращения: 07.06.2023)
6. Statistical Review of World Energy 2023 [Электронный ресурс]. – URL: https://www.energyinst.org/_data/assets/excel_doc/0007/1055545/EI-stats-review-all-data.xlsx (дата обращения: 13.09.2023)

Specifics of ensuring sustainable development of the fuel and energy complex of the Socialist Republic of Vietnam

Nguyen Ph.A.

Saint Petersburg Mining University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article discusses the issues of sustainable development of the fuel and energy complex of Vietnam, the author gives his own definition of the concept. The study identified the features of economic development and the fuel and energy complex of the Socialist Republic of Vietnam, which play an important role in achieving the sustainable development goals established by the UN. The article analyzes the energy balance of Vietnam and the country's energy potential. The author believes that the sustainable development of Vietnam is inextricably linked with ensuring the country's energy security. As a result of the analysis, we can conclude that the country has all the necessary conditions to ensure positive dynamics of the country's economic development until the middle of the 21st century.

Keywords: sustainable development, fuel and energy complex, international cooperation, public policy, Socialist Republic of Vietnam.

References

1. Nguyen Anh Phuong. Challenges and opportunities for the development of the fuel and energy complex of Vietnam // Innovations and investments. – 2023. – No. 4. – P. 309-312.
2. Nguyen Anh Phuong. State energy policy of the Socialist Republic of Vietnam // Problems of economics and management of the oil and gas complex. – 2022. – No. 9 (213). – P. 54-60.
3. Nguyen Anh Phuong. The role of the energy complex in ensuring sustainable development of the economy of the Socialist Republic of Vietnam // Innovations and investments. – 2020. – No. 8. – P. 84-86.
4. Osomova M. N., Gusarova S. A., Gusarov V. A. A new look at determining the integration potential of cooperation between countries (using the example of the BRICS group) // Economic Sciences. – 2018. – No. 159. – P. 67-70.
5. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015: Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. [Electronic resource]. – URL: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=R (access date: 06/07/2023)
6. Statistical Review of World Energy 2023 [Electronic resource]. – URL: https://www.energyinst.org/_data/assets/excel_doc/0007/1055545/EI-stats-review-all-data.xlsx (access date: 09/13/2023)

Реализация правительственного национального проекта «Малое и среднее предпринимательство»: оценка результативности

Грундел Лариса Петровна

кандидат экономических наук, доцент, заместитель декана по проектному управлению факультета налогов, аудита и бизнес-анализа, доцент Департамента налогов и налогового администрирования, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

Развитие малого и среднего предпринимательства является базисом экономического роста и развития национальной экономики, который является основанием развития цифровой и инновационной среды хозяйствования. Актуальность исследования состоит в необходимости оценки результативности правительственных экономических инициатив в рамках регуляторной политики и оценки регулирующего воздействия законодательных инициатив и реализации национальных проектов. Объект исследования – национальная экономика; предмет исследования – сектор малого и среднего предпринимательства в рамках сегментов национальной экономики. Цель исследования – оценить количественными и качественными методами результативность реализации национального проекта «Малое и среднее предпринимательство». Результат исследования: Представлены теоретические предпосылки и основания реализации национального проекта; Представлены статистические данные о целях, целевых показателях реализации национального проекта; Проведён расчёт целевых показателей с линейной аппроксимацией и рассчитанными уравнениями аппроксимации и коэффициентом достоверности прогнозных значений. Сделан вывод об экономической и социальной эффективности реализации национального проекта в рамках государственной инициативы до 2024 года.

Ключевые слова: национальный проект, регуляторная политика, целевой показатель, социальный эффект, экономический эффект, государственная программа.

Введение

Правительство России в 2019 году с целью обеспечить полноценную поддержку среднему и малому предпринимательству на всех этапах жизненного цикла развития бизнеса выдвинуло инициативу реализации национального проекта развития малого и среднего предпринимательства. Национальный проект организован таким образом, что предлагает соответствующие меры государственной поддержки, данные меры включают помощь с появлением идеи начать бизнес, регистрацией компании, обеспечением доступного финансирования и имущественной поддержки, кроме этого, проект также способствует реализации проектов в отраслях, таких как туризм и сельское хозяйство, а также расширению бизнеса через экспортные возможности. Развитие малых и средних предприятий (МСП) играет жизненно важную роль в национальной экономике. Малые и средние предприятия определяются как предприятия с ограниченным числом сотрудников и относительно низкой текучестью кадров и характеризуются предпринимательским духом, гибкостью и эффективной адаптацией к изменениям рынка.

Основная часть

Необходимость сосредоточить внимание на развитии малого и среднего бизнеса проистекает из нескольких причин: «*В общем виде совокупность факторов развития малого предпринимательства можно дифференцировать на внешние и внутренние. К внешним факторам относятся те, что находятся вне сферы влияния предприятия: уровень безработицы, налоговая нагрузка, численность экономически активного населения, среднедушевые доходы и т.д. Внутренние факторы, напротив, являются такими, которые могут меняться под действием субъекта МСП*» [1, с. 144].

Малые и средние предприятия вносят значительный вклад в экономический рост и создание рабочих мест, формируют основу экономики многих стран мира и часто являются основным источником занятости и обеспечения трудовыми ресурсами и производительной силой. Согласно различным исследованиям на долю МСП приходится значительная доля возможностей трудоустройства, особенно в таких секторах, как обрабатывающая промышленность, сфера услуг и отрасли, ориентированные на инновации, что определяет их способность создавать рабочие места, оказывает положительное влияние на общую экономическую стабильность и социальное благополучие.

Малые и средние предприятия способствуют развитию технологического предпринимательства и инновациям так как в условиях конкуренции реализуют свои конкурентные возможности через взаимодействие с новыми продуктами, процессами и технологиями и в отличие от крупных корпораций, малые и средние предприятия могут быстро реагировать на требования рынка, адаптироваться к меняющимся предпочтениям потребителей, внедрять новые решения существующих проблем. Высокая плотность хозяйствующих субъектов, технологичность и технические возможности создают конкурентную среду и стимулируют экономический рост, способствуя общему технологическому прогрессу в сфере предпринимательства.

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

Малые и средние предприятия вносят свой вклад в региональное развитие и децентрализацию экономической деятельности за счёт того, что экономические агенты рассредоточены по разным регионам, не ограничиваясь крупными городскими центрами. Таким образом, поддерживая развитие малых и средних предприятий, государство эффективно распределяет экономическую деятельность, способствуя оптимальности регионального роста и сокращению региональных диспропорций деловой активности, что, в свою очередь, помогает снизить нагрузку на перенаселенные города, предотвращает чрезмерную концентрацию населения и способствует устойчивому развитию как на национальном, так и на региональном уровнях.

В рамках реализации национальных проектов в России реализовано строительство центров поддержки малого и среднего предпринимательства – рисунок 1.

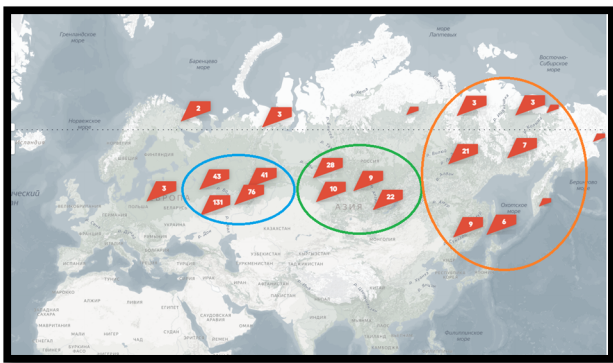


Рисунок 1 Центры развития среднего и малого предпринимательства в России

Источник: составлено автором по данным <https://xn--80aaparpemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/msp?ysclid=lna69zjslp838982136>

Основные центры поддержки в рамках национального проекта «Малое и среднее предпринимательство» сосредоточены в центральных областях России – рисунок 1. Центры поддержки развития малых и средних предприятий способствуют диверсификации экономики регионов, так как крупные компании часто сосредотачиваются на конкретных отраслях или секторах, которые могут подвергаться их рискам, связанным с колебаниями рынка или изменениями в поведении потребителей. Малые и средние предприятия обладают потенциалом для участия в широком спектре экономической деятельности по секторам, продуктам и услугам подобная диверсификация приводит к более устойчивой и устойчиво развивающейся экономике, поскольку малые и средние предприятия могут служить буфером против внешних потрясений, компенсируя колебания в более крупных отраслях.

Развитие малых и средних предприятий также способствует социальной сплоченности предоставляя возможности лицам из различных социальных слоев общества, включая социальные группы, находящиеся в неблагоприятном положении, участвовать в экономике в качестве предпринимателей или наемных работников.

Национальный проект "Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы" в Российской Федерации является продолжением приоритетного проекта с тем же названием, который был реализован с 2016 года. Ожидается, что национальный проект предложит необходимые меры для поддержки предпринимательства на всех этапах развития бизнеса, начиная от возникновения идеи до выхода на экспорт.

Общие расходы на национальный проект "Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы" до 31 декабря 2024 года составят 481,8 млрд рублей, включая:

- 416,2 млрд рублей из федерального бюджета;
- 11,4 млрд рублей из бюджетов субъектов РФ;
- 53,9 млрд рублей из внебюджетных источников.

В рамках национального проекта планируется развивать систему льготного налогообложения для самозанятых граждан к 2024 году ожидается регистрация 2,4 миллионов самозанятых граждан, что составит 100 процентов всех самозанятых лиц. Для развития малого и среднего бизнеса предполагается упростить получение кредитов и государственной поддержки, включая доступ к государственным закупкам, также будут предоставлены образовательные программы для школьников и взрослых с целью развития навыков и компетенций в цифровой среде хозяйствования: «В цифровой экономике фактор времени является критическим, поэтому такой интервал оценки категорически недопустим – динамика экономических процессов современной экономики настолько высока, что данные даже годовой давности являются устаревшими. Этот факт имеет принципиальное значение, поскольку на основе информации, полученной Росстатом, будут приниматься государственные решения и программы поддержки» [2, с. 1859].

Оценка результативности национального проекта развития малого и среднего предпринимательства может заключаться в оценке целевых показателей в динамике, предполагая эвристический способ оценки: «Таким образом, следует отметить, что в современной науке исследование эффективности малого бизнеса носит творческий характер, авторы рассматривают вопрос с различных позиций и используют разнообразные методы научного исследования, как количественные, так и качественные, а многие пытаются их синтезировать для получения более объективных оценок» [3, с. 128].

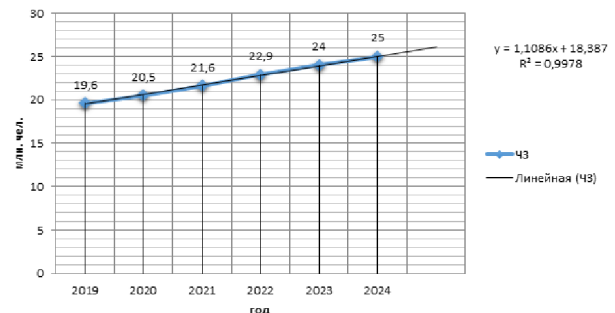


Рисунок 2 Изменение численности занятых (ЧЗ) в результате реализации национального проекта

Источник: составлено автором

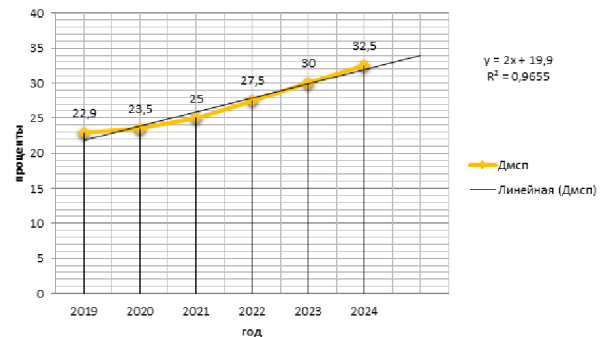


Рисунок 3 Изменение доли малого и среднего предпринимательства (Дмп) в ВВП страны в результате реализации национального проекта

Источник: составлено автором

Численность занятых в сфере малого и среднего предпринимательства, включая индивидуальных предпринимателей, должна возрасти с 19,6 миллиона человек в 2019 году до 25 миллионов человек в 2024 году.

Доля предприятий малого и среднего бизнеса в ВВП страны прогнозируется с ростом от 22,9 процентов в 2019 году до 32,5 процентов в 2024 году.

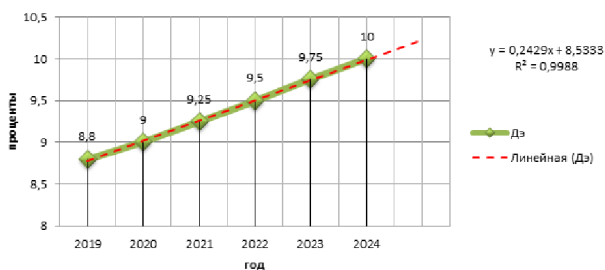


Рисунок 4 Изменение доли экспорта малых и средних предприятий в результате реализации национального проекта
Источник: составлено автором

Доля экспорта, осуществляемого малыми и средними предприятиями, из общего объема несырьевого экспорта должна увеличиться с 8,8 процентов в 2019 году до 10% в 2024 году, что очевидно сказывается на показателях социального обеспечения (рост доходов федерального бюджета): «В современных научных исследованиях в сфере экономики и финансов все большую популярность получает такое явление, как социальная предпринимательство. Общемировой тенденцией является социализации экономики, в рамках которой лежит конвергенция частных и общественных начал» [4, с. 167].

Таким образом, можно утверждать, что реализация национального проекта способствует достижению социального эффекта: «Социальный эффект – количественно выраженное изменение уровня и качества жизни граждан: рост потребления материальных и нематериальных благ (услуг), появление новых прогрессивных альтернатив социального бытия относительно имеющегося, произошедших в результате инвестиционной (иной аналогичной активности) общества или самого гражданина, при условии отсутствия полного возмещения затрат (расходов) или иных ресурсов на эти изменения самим гражданином» [5, с. 85].

Заключение

Развитие малых и средних предприятий имеет решающее значение для национальной экономики, способствуя экономическому росту, созданию рабочих мест, региональному развитию, инновациям, диверсификации экономики и социальной эффективности национальной экономики. Правительство России признаёт важность малых и средних предприятий для экономики страны, внедряя стратегии и политику, способствующую экономическому росту и устойчивости национальной экономики.

Литература

1 Чунихин, С. А. Тенденции развития малого и среднего предпринимательства в России / С. А. Чунихин // Бизнес. Образование. Право. – 2020. – № 2(51). – С. 143-149. – DOI 10.25683/VOLBI.2020.51.231. – EDN DTXVBO.

2. Глезман, Л. В. Развитие малого и среднего предпринимательства в новых условиях регионального пространства / Л. В. Глезман // Экономика, предпринимательство и право. – 2022. – Т. 12, № 7. – С. 1855-1868. – DOI 10.18334/epp.12.7.115120. – EDN SIWOYY.

3. Охрименко, А. В. Оценка эффективности поддержки малого и среднего предпринимательства / А. В. Охрименко, М. А. Гачегов // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. – 2023. – № 4. – С. 124-146. – DOI 10.55959/MSU0130-0105-6-58-4-6. – EDN CJIMUH.

4. Пирогова, Т. В. Социальное предпринимательство в России: становление и показатели развития / Т. В. Пирогова // Сибирская финансовая школа. – 2023. – № 2(150). – С. 166-177. – DOI 10.34020/1993-4386-2023-2-166-177. – EDN WGHKBS.

5. Социальная ставка дисконтирования, социальный эффект и реализация национальных целей развития России / В. А. Хайруллин, С. В. Макар, Э. Н. Ямалова, М. Р. Асадуллин // Дискуссия. – 2021. – № 4(107). – С. 79-91. – DOI 10.46320/2077-7639-2021-4-107-79-91. – EDN MBHDTX.

Implementation of the Government national project "Small and Medium-sized entrepreneurship": performance assessment

Grundel L.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 development of small and medium-sized businesses is the basis of economic growth and development of the national economy, which is the basis for the development of a digital and innovative business environment. The relevance of the study is the need to assess the effectiveness of government economic initiatives within the framework of regulatory policy and to assess the regulatory impact of legislative initiatives and the implementation of national projects. The object of research is the national economy; the subject of the study is the sector of small and medium-sized enterprises within the segments of the national economy. The purpose of the study is to evaluate the effectiveness of the implementation of the national project "Small and medium-sized entrepreneurship" by quantitative and qualitative methods. Result of investigation: The theoretical prerequisites and grounds for the implementation of the national project are presented; Statistical data on the goals and targets of the implementation of the national project are presented; The calculation of target indicators with linear approximation and calculated approximation equations and the reliability coefficient of the predicted values is carried out. The conclusion is made about the economic and social effectiveness of the implementation of the national project within the framework of the state initiative until 2024.

Keywords: national project, regulatory policy, target indicator, social effect, economic effect, state program.

References

- 1 Chunikhin, S. A. Trends in the development of small and medium-sized entrepreneurship in Russia / S. A. Chunikhin // Business. Education. The right. – 2020. – № 2(51). – Pp. 143-149. – DOI 10.25683/VOLBI.2020.51.231. – EDN DTXVBO.
- 2 Glezman, L. V. Development of small and medium-sized entrepreneurship in the new conditions of the regional space / L. V. Glezman // Economics, Entrepreneurship and Law. – 2022. – Vol. 12, No. 7. – pp. 1855-1868. – DOI 10.18334/epp.12.7.115120. – EDN SIVOI.
- 3 Okhrimenko, A.V. Evaluation of the effectiveness of support for small and medium-sized businesses / A.V. Okhrimenko, M. A. Gachegov // Bulletin of the Moscow University. Series 6: Economics. – 2023. – No. 4. – pp. 124-146. – DOI 10.55959/MSU0130-0105-6-58-4-6. – " DEAN Chimu."
- 4 Pirogova, T. V. Social entrepreneurship in Russia: formation and indicators of development / T. V. Pirogova // Siberian Financial School. – 2023. – № 2(150). – Pp. 166-177. – DOI 10.34020/1993-4386-2023-2-166-177. – EDN WGHKBS.
- 5 Social discount rate, social effect and implementation of national development goals of Russia / V. A. Khairullin, S. V. Makar, E. N. Yamalova, M. R. Asadullin // Discussion. – 2021. – № 4(107). – Pp. 79-91. – DOI 10.46320/2077-7639-2021-4-107-79-91. – EDN MBHDTX.

Мультисистемное моделирование поршневых компрессоров

Гао Муцзэ

аспирант, кафедра «Технология и оборудование механической и физико-технической Инженерная академия, обработки», Российский университет дружбы народов, sydiccate2020@gmail.com

Данное исследование представляет теоретический обзор содержания мультисистемного моделирования поршневых компрессоров. Актуальность исследования состоит в том, что поршневые компрессоры играют жизненно важную роль в различных отраслях промышленности, включая нефтехимию, обрабатывающую и добывающую промышленность, холодильную технику и оборудование. Объект исследования – технические устройства для повышения давления, перемещения газа или смесей газов (рабочей среды); предмет исследования – поршневые компрессоры. Цель исследования – представить теоретический обзор содержания мультисистемного моделирования поршневых компрессоров. В результате исследования выявлено, что мультисистемное моделирование поршневых компрессоров имеет важное значение для оптимизации их производительности, повышения энергоэффективности, минимизации затрат на техническое обслуживание. В этом исследовании рассмотрены основы подходов к мультисистемному моделированию, их преимущества, проблемы и области применения в контексте использования поршневых компрессоров.

Ключевые слова: технология, оборудование, механическая обработка, рабочая среда, физико-техническая обработка.

Введение

Компрессоры широко используются в различных отраслях промышленности для работы с сжатыми газами, газообразными и паровоздушными смесями различного состава и параметров, следует отметить, что современные компрессоры становятся менее унифицированными из-за приобретения оборудования у зарубежных производителей. Это приводит к расширению диапазона параметров работы компрессоров и используемых рабочих веществ. Особенности работы компрессорного оборудования в различных отраслях, таких как криогенная, нефтеперерабатывающая, газодобывающая и металлургическая, требуют регулярного изменения химического состава рабочих веществ, что может негативно сказаться на работе компрессоров. Обычно производитель оборудования рассматривает возможность работы с определенным набором рабочих веществ, но не гарантирует удовлетворительную работу при незначительном изменении этих веществ. Даже на крупных предприятиях, имеющих собственное конструкторское бюро и занимающихся эксплуатацией компрессорного оборудования, часто отсутствует возможность прогнозирования работы компрессоров при изменении их параметров и рабочих веществ, а также оценки вероятности перехода в аварийные режимы работы. В России отсутствует специализированное предприятие, занимающееся разработкой, производством и изучением особенностей клапанов поршневых компрессоров. Поэтому необходимо постоянное совершенствование методик расчета и прогнозирования работы этих клапанов при комплектации компрессоров с различными режимными параметрами и рабочими веществами. Это требует участия научных организаций в разработке и исследовании. Таким образом, в связи с отсутствием специализированного предприятия в России, которое занималось бы разработкой, производством и изучением особенностей клапанов поршневых компрессоров, необходимо постоянное улучшение методик расчета и прогнозирования их работы при различных режимных параметрах и рабочих веществах, что важно для обеспечения надежной и безопасной работы компрессорного оборудования в различных отраслях промышленности.

Основная часть

Поршневые компрессоры имеют широкую сферу применения в различных отраслях промышленности благодаря их способности эффективно подавать газы или жидкости высокого давления и моделирование подобных сложных систем имеет решающее значение для прогнозирования их поведения в различных условиях эксплуатации: *«Ведение мониторинга с анализом основных параметров работы поршневого компрессора и показателей энергоэффективности может быть принято как основание для досрочного проведения ремонта, в то же время удовлетворительные значения параметров могут служить основанием для увеличения межремонтного периода»* [1, с. 120]. Традиционные однокомпонентные модели не в состоянии комплексно обеспечить смоделировать эффективные условия технической эксплуатации рабочей среды, в то время как мультисистемное моделирование предполагает

комплексный подход к учету технических условий взаимодействия между различными компонентами и подсистемами поршневых компрессоров (ПК).

В поршневых компрессорах составные элементы определяют общую производительность и техническое поведение компрессора: «Одним из основных путей эффективности работы всех компрессоров объёмного действия (в частности, поршневых) является улучшение охлаждения сжимаемого газа...» [2, с. 3] при этом каждый компонент имеет определенные функции и имеет свою функциональную роль во взаимодействии составных элементов, которые влияют на эффективность работы компрессора: 1. Цилиндр выступает основным техническим элементом ПК где происходит процесс сжатия и обеспечивает ограниченную геометрию пространства для перемещения поршня, создавая давление внутри цилиндра; 2. Поршень определяет возвратно-поступательные движения внутри цилиндра, основная техническая функция заключается в сжатии газа или жидкости во время такта сжатия и выталкивании их во время такта нагнетания; 3. Поршневые компрессоры имеют два типа клапанов: всасывающие клапаны и нагнетательные клапаны, которые обеспечивают правильное направление потока и предотвращают утечку. Всасывающие клапаны позволяют газу или жидкости поступать в цилиндр во время такта всасывания, в то время как выпускные клапаны позволяют сжатому газу или жидкости выходить во время такта нагнетания; 4. Шатун соединяет поршень с коленчатым валом и преобразует возвратно-поступательное движение поршня во вращательное движение, передает усилие, создаваемое поршнем на коленчатый вал, обеспечивая вращение компрессора; 5. Коленчатый вал преобразует возвратно-поступательное движение поршня во вращательное, облегчая непрерывные циклы сжатия и разгрузки; 6. Двигатель обеспечивает необходимую мощность для приведения в действие поршневого компрессора и преобразует электрическую энергию в механическую, которая используется для приведения в действие различных компонентов компрессора.

Понимание динамики и взаимодействий между перечисленными составными элементами технического устройства имеет решающее значение для точного моделирования и анализа поведения поршневых компрессоров, таким образом, мультисистемное моделирование необходимым образом учитывает термодинамические, механические аспекты и аспекты управления перечисленными элементами, обеспечивая всестороннее понимание производительности компрессора: «Имеющиеся на сегодняшний день средства мониторинга позволяют отслеживать технологические параметры, по которым можно производить оценку энергетической эффективности компрессорного оборудования с применением специальных уравнений, связывающих исходные параметры работы. Благодаря комплексному мониторингу, за счёт раннего обнаружения неполадок и пониженной энергоэффективности агрегатов возможно сокращение эксплуатационных затрат» [3, с. 56].

Преимущества мультисистемного моделирования.

1. Повышенная точность учёта и расчётов взаимодействия между различными компонентами ПК, мультисистемное моделирование обеспечивает более точное представление общей производительности системы по сравнению с традиционными однокомпонентными моделями.

2. Расширенная оптимизация дизайна ПК, так как мультисистемное моделирование позволяет провести всесторонний анализ и оптимизацию конструкции компрессора, включая выбор материалов компонентов, геометрии устройства и условий эксплуатации.

3. Оценка эффективности работы повышается так как благодаря мультисистемному моделированию инженеры могут

оценить производительность компрессора в различных условиях эксплуатации, что позволяет выявить потенциальные ограничения, узкие места и области для улучшения.

Проблемы мультисистемного моделирования.

1. Вычислительная сложность, которая значительно выше в сравнении с линейными моделями поскольку мультисистемное моделирование предполагает учет взаимодействий между многочисленными компонентами, вычислительная сложность может значительно возрасти, требуя мощных инструментов моделирования и вычислительных ресурсов.

2. Валидация модели предполагает получение точных экспериментальных данных для валидации модели может быть сложной задачей, особенно когда возможности измерений сложных динамических систем в режиме реального времени ограничены.

Сфера применения мультисистемного моделирования ПК подразумевает комплексный анализ эффективности, так как мультисистемное моделирование позволяет инженерам оценивать различные варианты повышения энергоэффективности, такие как оптимизация геометрии компрессора, алгоритмов управления и условий эксплуатации. Создав виртуальную модель поршневого компрессора можно смоделировать и обнаружить неисправности и дефекты помогающие в профилактическом обслуживании и сокращающие время простоя при техническом обслуживании ПК. С помощью мультисистемного моделирования можно протестировать различные сценарии, параметры и варианты работы ПК для определения оптимальных условий технической эксплуатации, что приводит к повышению производительности и снижению эксплуатационных расходов.

Заключение

Мультисистемное моделирование обеспечивает комплексный подход для точного моделирования поведения поршневых компрессоров, сочетая в себе термодинамические, механические модели и модели систем управления для оценки производительности, оптимизации конструкции и анализа энергоэффективности, в том числе моделирование колебаний рабочей среды: «Эффективным методом интенсификации поршневых компрессоров является использование резонансных колебаний давлений газа во всасывающих системах...можно добиться повышения производительности компрессора до 20 % без капитальных затрат путём модернизации всасывающей системы...следствие недостаточной изученности влияния газодинамических и термодинамических явлений в системе «всасывающий трубопровод - всасывающий клапан - цилиндр первой ступени» на основные показатели поршневых компрессоров» [4, с. 21]. Несмотря на существующие проблемы, связанные с вычислительной сложностью и валидацией модели, преимущества мультисистемного моделирования делают его ценным инструментом для инженеров и специалистов работающих с поршневыми компрессорами.

Литература

1. Файрушин, Ш. 3. Определение показателей надёжности поршневых компрессоров / Ш. 3. Файрушин, И. Р. Байков, С. В. Китаев // Нефтегазовое дело. – 2016. – Т. 14, № 2. – С. 120-124. – EDN WXOZTL.
2. Щерба, В. Е. Математическое моделирование рабочих процессов поршневого насос-компрессора с газовым объемом на всасывании / В. Е. Щерба, Д. А. Кузеева, Е. Ю. Носов // Вестник машиностроения. – 2016. – № 4. – С. 3-8. – EDN WFFZGB.
3. Файрушин, Ш. 3. Диагностирование технического состояния газовых поршневых компрессоров / Ш. 3. Файрушин // Проблемы современных интеграционных процессов и пути их

решения : сборник статей Международной научно-практической конференции, Киров, 23 мая 2016 года. Том Часть 2. – Киров: Общество с ограниченной ответственностью "ОМЕГА САЙНС", 2016. – С. 55-58. – EDN VYEAWN.

4. Рутковский, Ю. А. Резонансные волновые процессы во всасывающих системах поршневых компрессоров / Ю. А. Рутковский // Технические газы. – 2010. – № 2(2010). – С. 20-29. – EDN SJKMGJ.

Multi-system modeling of reciprocating compressors

Gao Muze

Peoples' Friendship University of Russia

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

This study provides a theoretical overview of the content of multi-system modeling of reciprocating compressors. The relevance of the study is that reciprocating compressors play a vital role in various industries, including petrochemicals, processing and mining industries, refrigeration and equipment. The object of research is technical devices for increasing pressure, moving gas or mixtures of gases (working medium); the subject of research is reciprocating compressors. The purpose of the study is to provide a theoretical overview of the content of multi-system modeling of reciprocating compressors. As a result of the study, it was revealed that multi-system modeling of reciprocating compressors is important for optimizing their performance, increasing energy efficiency, and minimizing maintenance costs. This study examines the basics of approaches to multi-system modeling, their advantages, problems and applications in the context of using reciprocating compressors.

Keywords: technology, equipment, mechanical processing, working environment, physical and technical processing.

References

1. Fayrushin, Sh. Z. Determination of reliability indicators of reciprocating compressors / Sh. Z. Fayrushin, I. R. Baykov, S. V. Kitaev // Oil and gas business. – 2016. – Vol. 14, No. 2. – pp. 120-124. – EDN WXOZTL.
2. Shcherba, V. E. Mathematical modeling of working processes of a piston pump-compressor with a gas volume on suction / V. E. Shcherba, D. A. Kuzeeva, E. Yu. Nosov // Bulletin of Mechanical Engineering. – 2016. – No. 4. – pp. 3-8. – EDN WFFZGB.
3. Fayrushin, Sh. Z. Diagnosing the technical condition of gas reciprocating compressors / Sh. Z. Fayrushin // Problems of modern integration processes and ways to solve them: collection of articles of the International Scientific and Practical Conference, Kirov, May 23, 2016. Volume Part 2. – Kirov: OMEGA SCIENCES Limited Liability Company, 2016. – pp. 55-58. – EDN VYEAWN.
4. Rutkovsky, Yu. A. Resonant wave processes in the suction systems of reciprocating compressors / Yu. A. Rutkovsky // Technical gases. – 2010. – № 2(2010). – Pp. 20-29. – EDN SJKMGJ.

INNOVATION MANAGEMENT

- An approach to developing a model for managing the region's innovative activity. Valinurova L.S., Tlyavlin T.R., Leibert T.B. **6**
- An innovative model for the development of a modern university. Papaskiri T.V., Lipski S.A. **12**
- The role of intersectoral production chains in the innovative development of the national economy. Zhurov V.D. **19**
- Intellectual property as a driver of innovative development. Sulimanov R.Sh. **25**
- Innovations in the digitalization of quality management systems in the business sector at the present stage. Lyapuntsova E.V. **29**
- Study of the impact of innovative technologies in industry. Plekhanova S.V. **32**
- Problems of an integrated approach to methodology and classification of measures of state support for innovation and business. Shindina T.A., Filina E.A. **36**

INVESTMENT MANAGEMENT

- The impact of foreign direct investment on sustainable development in Azerbaijan. Tagiev A.A. **40**
- Analysis of factors for choosing investment models for the development of enterprises and industries in Russia. Bogachev Y.S., Trifonov P.V. **44**

ECONOMIC THEORY

- On the problem of understanding the human factor. Buldin S.P., Agliullin A.F. **47**
- The state and the creation of public goods. Svistunov I.A. **53**
- The value and capitalization of the company on the stock market. Seleznev A.S. **58**

WORLD ECONOMY

- Basic approaches to analyzing the global energy transition. Voronina K.A., Poroshin A.A. **63**
- Promotion of drilling equipment produced in the Russian Federation to international markets. Bakiev T. **67**
- The role of the agricultural sector in the Horn of Africa. Vasiliev A.S. **70**
- Analysis of world experience in cluster development of tourism infrastructure in the Arctic countries. Ereemeeva A.F. **76**
- The development of Industry 4.0 in the focus of global technological and innovative competition between China and the USA. Leontyeva L.S., Makarova E.B. **79**
- The main goals of the creation and directions of development of the Dubai metaverse. Malsagova R.G. **83**
- The role of pilgrimage tourism in the economic sector of Uzbekistan: main indicators and trends. Mustaeva Sh.S. **90**

- BRICS Strategic Triangle: A Study of Macroeconomic Trends in Russia, India and China. Pivnenko Zh.D. **96**
- The place and role of gastronomic tourism in the development of the economic sector in Uzbekistan. Salieva E.S. **103**

CONTROL THEORY. MANAGEMENT. MARKETING

- Digitalization of internal business processes as an indicator of digital maturity. Sobolev A.D., Lyandau Yu.V. **109**
- Knowledge management technologies based on their collective use in humanitarian universities. Kolgushkina Yu.V. **112**
- Calculation of unit economics of financial IT products in affiliate marketing. Demenyuk A.A. **117**
- Methods for positioning marketplaces in the digital environment. Dudakov G.S. **122**
- Study of the preferences of the target audience of events aimed at transforming financial behavior. Zavorin L.A. **126**
- Assessing the effectiveness of digital transformation of enterprises in the commercial sector of the economy: modern realities and features. Kurenkov A.L. **134**
- How a business development system increases company efficiency. Kurskoy D.G. **138**
- Modern technologies of risk management in corporations. Nikitin D.N. **143**
- Rapid development of digital technologies as an effective tool for solving systemic problems of Russian higher education. Polozhentseva I.V., Udovik E.E., Teplaya N.A., Nikitskaya E.F., Korneva G.V. **147**
- Modern trends and personnel aspects of innovative development in the construction industry. Prokhorikhin D.V., Gromova N.V. **156**
- The influence of the external and internal environment of an enterprise on the organization of processes for concluding concession agreements in modern reality. Rodionov A.P. **160**
- Variability of online store service areas as a factor in increasing conversion. Smirnov K.A. **163**
- Technologies for managing customer relationships and customer experience in commercial banks: problems and challenges. Ushanov A.E. **168**
- Human resource management in the context of digital transformation. Chernitsova K.A., Morozov E.A. **172**
- Features of managing digital transformation projects of organizations. Bashmakov D.V., Yakovleva A.O. **175**
- The role of staffing for the implementation of infrastructure projects. Chudnovsky A.D., Ivanovsky V.S., Korenko Yu.M., Averin A.S., Orlova Y.A. **182**

MODERN TECHNOLOGIES

Monitoring and classification of network traffic in order to detect and prevent network attacks. Borisovskaya O.V., Borisovskaya A.A., Mayakov D.V.	186
Innovative trends in the field of cybersecurity. Vasiliev A.V.	191
Ways to optimize costs for software production using artificial intelligence. Karamanyants M.B.	196
Innovation in digital products: Consideration of methods and strategies for developing digital products, taking into account the companies' focus on IT and digital technologies. Kolosov V.Yu.	200
Current issues in applied parkour research. Karmanov M.V., Kuznetsov V.I.	205
Connecting the frames of single-axle tractor trolleys with cardan joints to set movement trajectories during fruit harvesting. Kushchev I.E., Bovshovsky S.Z., Uspensky I.A., Antonenko M.V.	209
Development of technology for the production of yoghurt with the addition of rowan juice. Reneva Yu.A., Mikhaleva E.V.	213
Analysis of a complex water treatment system. Mishkin D.V., Rumanovsky I.G., Dvurechensky D.A.	217
Control of a pumping unit of a heat supply system with observers of process variable states. Petrov A.M., Popov A.N.	221
Development of remote diagnostic methods to ensure equipment longevity. Reznikov V.V.	227
Coal combustion and global warming. Finker F.Z.	231
Study of the microenvironment of preservation of cultural relics (current state of the problem). Ju Zhuo	235
The influence of video clip duration on the effectiveness of an advertising campaign. Shelkovy S.O.	243

FINANCE. TAXATION. INSURANCE

Factors in maintaining the financial stability of small and medium-sized enterprises during periods of economic and financial turmoil. Abrosimov V.S.	247
Organizations of accounting for tax purposes. Babanov A.V., Smirnov D.A.	250
Russian complex of rent and environmental taxation: problems of stimulating economic growth. Ryakhovsky D.I., Zavorykin A.A.	253
Features and trends in the development of crowdfunding in the Russian financial market. Stepanova S.S.	257
Assessment of changes in corporate income tax under sanctions conditions. Korotkikh Yu.S.	261
Financial planning in the private practice of a speech therapist: key stages and tools. Langovaya T.V.	264
The influence of territorial and demographic factors on the attitude of citizens towards the budget policy of the Russian Federation. Blinov V.V., Mechetina Yu.M.	268
The current state of industrial mining. Mikhailov A.Yu., Runets I.A.	275
Risks and opportunities of using ODTE options. Surovtsev M.A.	278
Dependence of financial results on the investment horizon on the Russian stock market. Popova T.A., Shuvarakova Yu.S.	285
Identification of institutional and legal factors in the functioning of the tax administration ecosystem that influence the implementation of economic development tasks under sanctions. Yurkova M.R.	290

MATHEMATICAL METHODS IN ECONOMICS

Development of a model for classifying qualified personnel for the IT industry using machine learning methods. Vasilyeva E.V., Sakhnyuk P.A.	296
Formation of a list of professional competencies for educational programs of IT specialists using expert assessments. Deeva E.A.	300
On the operation of information systems using neural networks at individual stages of public procurement. Ezhova L.A.	304
A two-stage approach to thematic classification of vectorized texts. Koroteev M.V., Chistov D.V., Egorov D.P.	307
On the use of neural networks for recommender systems in the problem of selecting candidates for civil service vacancies. Andriyanov N.A., Mirzoyan M.V.	313
Algorocracy or expertocracy: the choice of the digital era. Slavin B.B.	318
Application of AI methods in the development of strategic regional development programs in Russia. Adeshchenko K.R.	322
Features of the use of machine learning algorithms to solve the problem of text classification. Sakhnyuk P.A.	326

CONSTRUCTION. ARCHITECTURE

Criteria for selecting starting sites in the system of urban renovation of urban areas. Berdina N.A., Fatkullina A.A.	331
Principles of environmental efficiency in the construction and reconstruction of industrial facilities of urban energy infrastructure. Shilova T.A., Gazizov T.Kh.	334
Harmonization of testing methods for strength and crack resistance of fiber-reinforced concrete. Pukharenko Yu.V., Pantelev D.A., Zhavoronkov M.I.	338
A review of the durability of hybrid fiber reinforced concrete for airfield pavement. Qais Qais Abdulrahman Ali, Kotlyarevskaya A.V., Bassar Faraj Muhammad Hussein, Tupikova E.M., Jamal Tariq Sadiq Futaini	344
The use of monolithic structures in the development of organizational and technological solutions in order to optimize construction time. Kulebyakin A.V., Vesova L.M.	351
Determination of requirements for the functional and technical capabilities of 4D modeling systems for construction production. Bovteev S.V., Pogrebnoy A.A.	354
Engineering and geological features of designing network water pipelines in Kalmykia. Sangadzhiev M.M., Dordzhiev A.G., Tsedenova A.B., Ubusheev A.Yu., Nuskhaev A.V.	358
Modern innovations in welding materials. Trushkin E.N.	362
Features of planning and management of construction processes in the conditions of informatization. Usenkov Yu.D.	366
Strength study of restored roof joists from the place where the prosthesis was installed. Kushchev I.E., Khotentseva V.E.	372

ECONOMY OF INDUSTRIES AND REGIONS

Trends in the development of IT technologies of Russian enterprises. Promising architectural solutions. Bashkirova O.V., Anshina M.L., Kamanina A.N., Gusarov E.A.	378
---	-----

Outlines of a promising identification and tracking system in the mechanical engineering of the Russian Federation. Safronov O.E.	384	Industrial development in the context of globalization in the modern economy. Nizamutdinov I.K.	433
The main problems of managing enterprises of the military-industrial complex. Komarov K.V.	389	Measures to prevent import dependence at metalworking enterprises. Novoselov N.V., Zakharov A.V.	438
A methodological approach to dividing regions according to the level of economic and social damage from the impact of destabilizing factors of economic security. Avduevskaya E.A.	393	Analysis of cargo flow and transit potential of the Southern Federal District. Petryanin V.V.	443
Promising directions of industry specialization of the import substitution process in Russia. Bragin D.A.	398	The influence of Western sanctions on the Russian forestry complex. Senotrusova S.V., Jia Baoxin	447
Risks development of the digital economy in Russia. Demyanov D.S., Mirgorodskaya M.G.	401	System-forming economic drivers for ensuring the unity of the Russian space in the regions. Kurbanmagomedov N.N.	452
The influence of social status on the demands of Russian society for budgetary policy in the context of geopolitical transformations. Blinov V.V., Zharkova E.S.	405	The impact of sanctions on the development of the forestry complex of the Arkhangelsk region. Muraev I.G., Sushko O.P.	455
The role of institutional relations in the development of a green economy. Karnaukh Yu.S.	411	Features of the influence of the digital economy on the information technology industry. Xu Yanhui	462
Prospects for the development of hydrogen energy in the Far Eastern Federal District. Kuznetsov M.E., Chuloshnikov A.P.	416	Digital transformation of the economic system of the Russian Federation. Trishin A.A., Golovkov S.S.	466
Analysis of the current state and prospects for gasification in Russia for the period until 2030. Kulbakin P.M., Ruban-Lazareva N.V. 424		Determination of strategic directions of anti-sanction financial and industrial modernization policy. Bogachev Yu.S., Trifonov P.V.	470
Prospects for the development of automobile tourism in the context of territorial development. Merenkov A.O., Sokolova L.P., Grishkina A.V.	430	Specifics of ensuring sustainable development of the fuel and energy complex of the Socialist Republic of Vietnam. Nguyen Anh Phuong	473
		Implementation of the Government national project "Small and Medium-sized entrepreneurship": performance assessment. Grundel L.P.	476

APPLIED RESEARCH

Multi-system modeling of reciprocating compressors. Gao Muze	479
--	------------